

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.01	История

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	К.и.н., доцент	Пантелеева Т.Л.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «История и философия».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «История» является формирование компетенций обучающегося в области мировой и Отечественной истории.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-3 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p><b>Знает</b> периодизацию мировой и Отечественной истории, общие закономерности развития мировой цивилизации и Российского государства;</p> <p><b>Знает</b> важнейшие события мировой и отечественной истории;</p> <p><b>Знает</b> основные функции исторического познания и принципы научного подхода к изучению истории</p> <p><b>Имеет навыки</b> работы с исторической литературой, аргументированной презентации собственных умозаключений и оценок, используя основные понятия и категории исторической науки;</p> <p><b>Имеет навыки</b> самостоятельной работы при подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Древняя и средневековая история	1	12		6					<i>Контрольная работа Р.1-2</i>
2	История Нового времени	1	12		6			27	27	
3	История Новейшего времени	1	12		16					
	Итого:	1	36		18			27	27	<i>экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Древняя и средневековая история	<p><b>Тема 1. Теория и методология исторического познания.</b> Предмет истории как научной дисциплины. Сущность, формы и функции исторического знания. Методы изучения истории, альтернативность и многовариантность в исторической науке. История России – неотъемлемая часть всемирной истории. Периодизация мировой и Отечественной истории. Факторы, обусловившие специфику российской истории.</p> <p><b>Тема 2. Основные тенденции развития мировой цивилизации в древности и средневековье.</b> Древние цивилизации. Типология цивилизационного развития. Специфика цивилизаций Древнего Востока и античности: государство, общество, культура. Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе и на Востоке. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока. Мировые религии. Создание национальных государств и формирование национальной культуры.</p> <p><b>Тема 3. Древняя Русь.</b> Объективные и субъективные предпосылки образования Древнерусского государства, его значение для становления российской государственности и культуры. Феодалная раздробленность на Руси, ее политические и экономические причины.</p> <p><b>Тема 4. Формирование Российского централизованного государства.</b> Социально-экономические и политическое развитие западной Европы в период формирования централизованных государств. Русские земли в XIV-XV вв. Объединение</p>

		<p>земель вокруг Москвы. Особенности государственной централизации в русских землях.</p> <p><b>Тема 5. От средневековья к Новому времени. Россия и мир в XVI-XVII вв.</b> Эпоха Великих географических открытий. Реформация и протестантизм. Раннебуржуазные революции. Основные тенденции социально-экономического и политического развития Российского государства в XVI-XVII вв.</p>
2	История Нового времени	<p><b>Тема 6. Россия и мир в XVIII в.</b> Основные тенденции экономического и политического развития. Абсолютизм. Просвещение и "просвещенный абсолютизм". Западная цивилизация во второй половине XVIII в. Образование США. Великая Французская революция. Необходимость и предпосылки преобразований в России. Реформы Петра I. Проблема преемственности курса петровских реформ. Эпоха дворцовых переворотов. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.</p> <p><b>Тема 7. XIX век в мировой истории.</b> Промышленный переворот, революции и реформы. Международные отношения, в первой половине XIX в., колониализм и национально-освободительные движения. Успехи и противоречия модернизации в России в первой половине XIX в. Общественно-политическая мысль первой половины XIX в.. «Золотой век» русской культуры.</p> <p><b>Тема 8. «Эпоха великих реформ».</b> Предпосылки и подготовка реформ 1860-1870-х гг. Крестьянская реформа 1861 г. Реформы местного управления, судебная, военная, образования, печати; их содержание и историческое значение. Социально-экономическое развитие в пореформенный период.</p> <p><b>Тема 9. Международное сообщество и Россия на рубеже XIX-XX вв.</b> Геополитические изменения в Европе и мире, формирование военно-политических союзов. Проблема экономического роста и модернизации России в конце XIX - начале XX вв. Реформаторская деятельность С.Ю. Витте. Аграрный вопрос в России. Революция 1905-1907 гг. Реформы П.А.Столыпина.</p>
3	История Новейшего времени	<p><b>Тема 10. Эпоха войн и революций.</b> Основные тенденции мирового развития в XX в. Россия в Первой мировой войне. Революционный подъем в странах Европы и проблемы послевоенного урегулирования. Версальско-Вашингтонская система. Западная Европа и Америка в 1920-30 гг. Причины и характер революционного кризиса в России в 1917 г. От Февральской к Октябрьской революции. Победа вооруженного восстания в Петрограде в октябре 1917 г.</p> <p><b>Тема 11. Советское государство в 1917-1941 гг.</b> Формирование новых структур власти. Политика "военного коммунизма". Итоги гражданской войны. Новая экономическая политика (нэп): сущность, противоречия, итоги. Особенности социальной индустриализации. Коллективизация. Итоги первых пятилеток. Образование СССР. Общественно-политическое развитие Советского Союза в 1920-30-е гг. Утверждение тоталитарного режима.</p> <p><b>Тема 12 Вторая мировая война и Великая Отечественная война.</b> Причины войны, планы и цели Германии. Периодизация и основные события Великой Отечественной войны. Закономерности и цена победы СССР. Уроки истории, значение Великой Победы.</p> <p><b>Тема 13. СССР в послевоенный период.</b> Основные тенденции социально-экономического и политического развития.</p>



		<p>Хрущевская «оттепель» (1953-1964 гг.): планы и реальность. Сущность, основные этапы и последствия реформ 1985-1991 гг. Изменение внешнеполитического курса. Кризис и распад СССР. Образование СНГ. Значение и последствия политики «Перестройки».</p> <p><b>Тема 14. Российская Федерация в современном мире.</b> Экономические и социально-политические преобразования в России в 1990-е гг. Российская Федерация на современном этапе. Стратегия социально-экономического развития страны. Национальные проекты. Место и роль Российской Федерации в мировом экономическом и политическом сообществе.</p>
--	--	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Древняя и средневековая история	<p><b>Тема 1. Функции исторического познания.</b> Предмет цели задач, структура курса</p> <p><b>Тема 2. Особенности становления государственности в России и мире.</b> Типология цивилизационного развития. Древняя Русь. Русские земли в период раздробленности. Образование единого государства XIV-XVI вв.</p> <p><b>Тема 3. Страны Западной Европы и Россия в XVI-XVII вв.</b> От средневековья к Новому времени. Россия в XVI в. Смутное время. Россия в XVII в.</p>
2	История Нового времени	<p><b>Тема 4. Мир в XVIII в.</b> Европа и Америка в XVIII в. Реформы Петра I. «Просвещенный абсолютизм»</p> <p><b>Тема 5. Россия и мир в XIX в.</b> Глобальные изменения в мире. Модернизационные процессы в России.</p> <p><b>Тема 6. Россия и мир в начале XX в.</b> Формирование военно-политических союзов и Первая мировая война. Реформы и революции в России.</p>
3	История Новейшего времени.	<p><b>Тема 7. Мировое сообщество и Советское государство в 1917-1941 гг.</b> Развитие стран Европы и США. Становление Советского государства. СССР в 1920-1930-е гг.</p> <p><b>Тема 8. Мировое сообщество и СССР в 1941-1991 гг.</b> Вторая мировая и Великая Отечественная война. Международные отношения, «холодная война». Внешняя и внутренняя политика СССР в 1945-1991 гг.</p> <p><b>Тема 9. Россия в современном мире.</b> Мировое сообщество на рубеже XX-XXI вв. Социально-экономическое и политическое развитие РФ на современном этапе.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Древняя и средневековая история	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	История Нового времени	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	История Новейшего времени	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.01	История

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> периодизацию мировой и Отечественной истории, общие закономерности развития мировой цивилизации и Российского государства;	1-3	Контрольная работа экзамен
<b>Знает</b> важнейшие события мировой и отечественной истории;	1-3	Контрольная работа экзамен
<b>Знает</b> основные функции исторического познания и принципы научного подхода к изучению истории	1-3	Контрольная работа экзамен
<b>Имеет навыки</b> работы с исторической литературой, аргументированной презентации собственных умозаключений и оценок, используя основные понятия и категории исторической науки;	1-3	Контрольная работа экзамен
<b>Имеет навыки</b> самостоятельной работы при подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации.	1-3	Контрольная работа экзамен

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей исторического развития, основных этапов и ключевых событий мировой и Отечественной истории
	Усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки	Навыки аргументированной презентации собственных умозаключений и оценок
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1-м семестре.

Перечень типовых вопросов для проведения экзамена в 1 семестре

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Древняя и средневековая история	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность и функции исторического знания.</li> <li>2. Методы изучения истории.</li> <li>3. Периодизация мировой и Отечественной истории. Возникновение древних цивилизаций.</li> <li>4. Средние века как этап в развитии мировой цивилизации. Возникновение мировых религий.</li> <li>5. Древние славяне, расселение восточных славян в VI-VIII вв. н.э., общественный строй, культура и быт.</li> <li>6. Древнерусское государство (X-XII вв.), его значение для становления российской государственности и культуры</li> <li>7. Крещение Руси: геополитическое и культурное значение христианизации восточнославянских земель.</li> <li>8. Восточнославянские земли в период политической раздробленности. Борьба Руси с иноземными вторжениями в XIII в.</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Формирование централизованных национальных государств в Европе. Возвышение Москвы в XIV в.</li> <li>10. Завершение политического объединения Руси (вторая половина XV – начало XVI вв.). Особенности государственной централизации в русских землях. Теория «Москва – третий Рим».</li> <li>11. Эпоха «великих географических открытий» и ее последствия для развития Европейских стран и формирования мировой цивилизации.</li> <li>12. Западная Европа на пути к Новому времени: реформация и протестантизм, раннебуржуазные революции.</li> <li>13. Основные направления внешней политики Российского государства в XVI в.</li> <li>14. Внутренняя политика Ивана IV Грозного: ее итоги и последствия.</li> <li>15. Юридическое оформление крепостного права в России в XVI-XVII вв.</li> <li>16. Основные этапы и последствия Смутного времени.</li> <li>17. Социально-экономическое и политическое развитие России в XVII в.</li> <li>18. Реформы русской православной церкви в XVII в. и церковный раскол.</li> <li>19. Основные направления внешней политики России в XVII в.</li> </ol>
2	История Нового времени	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Начало индустриального развития в Западной Европе. Абсолютизм и Просвещение. Феномен «просвещенного абсолютизма».</li> <li>2. Борьба европейских держав за колонии в XVIII-XIX вв.</li> <li>3. Россия на рубеже XVII-XVIII вв. Необходимость и предпосылки модернизации.</li> <li>4. Внешняя политика Петра I, развитие отношений с европейскими странами.</li> <li>5. Реформы Петра I, итоги его преобразований.</li> <li>6. Эпоха «дворцовых переворотов» (1725-1762 гг.).</li> <li>7. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.</li> <li>8. Внешняя политика Российской империи во второй половине XVIII в.</li> <li>9. Усиление крепостного гнета и народные движения в XVIII в. Крестьянская война 1773-1775 гг.</li> <li>10. Западная цивилизация во второй половине XVIII в.: начало промышленного переворота, образование США, буржуазная революция во Франции.</li> <li>11. XIX в. в мировой истории.</li> <li>12. Модернизационные процессы в России в первой половине XIX в.</li> <li>13. Европейское направление внешней политики России в начале XIX в. Отечественная война 1812 г.</li> <li>14. Внешняя политика Российской империи в первой половине XIX в. Восточный вопрос. Крымская война.</li> <li>15. Общественно-политическая мысль России в первой четверти XIX в. Движение декабристов.</li> <li>16. Общественно-политическая мысль России во второй четверти XIX в. Теория «официальной народности», славянофилы и западники.</li> <li>17. Отмена крепостного права. «Положения 19 февраля 1861 г.».</li> <li>18. Реформы Александра II в 1860-70-х гг. (местного управления, судебная, военная, образования, печати) и их значение.</li> <li>19. Общественно-политическая мысль России во второй половине XIX в. Народничество 1870-1880-х гг.</li> <li>20. Проблемы экономической и политической модернизации России во второй половине XIX в. Контрреформы Александра III.</li> </ol>

		<p>21. Геополитические изменения второй половины XIX в.: объединение Италии и Германии. Формирование военно-политических союзов.</p> <p>22. Внешняя политика Российской империи во второй половине XIX в.</p> <p>23. Социально-экономическое развитие России на рубеже XIX – XX вв. Реформы С.Ю. Витте</p> <p>24. Общественно-политические движения начала XX в. и формирование политических партий в России. Революция 1905-07 гг.: ее причины, характер, основные этапы, значение.</p> <p>25. Реформаторская деятельность П.А. Столыпина.</p> <p>26. Внешняя политика России в начале XX века. Русско-японская война.</p> <p>27. Причины и характер первой мировой войны. Россия в первой мировой войне.</p> <p>28. Февральская революция. Двоевластие. Причины дальнейшего углубления кризиса в стране летом и осенью 1917 г.</p>
3	История Новейшего времени	<p>1. Итоги первой мировой войны. Версальско-Вашингтонская система. Мир в межвоенный период.</p> <p>2. Октябрьская революция 1917 г.: цели, первые результаты, значение.</p> <p>3. Гражданская война в России. Причины победы большевиков.</p> <p>4. «Военный коммунизм». Формирование экономической и политической системы Советского государства.</p> <p>5. Образование СССР и развитие союзного государства в 1920-1930-е гг.</p> <p>6. Новая экономическая политика – НЭП (1921-1929 гг.): сущность, противоречия, итоги.</p> <p>7. Основные направления и принципы советской внешней политики в 1920-е и начале 1930-х гг.</p> <p>8. Индустриализация в СССР, ее особенности. Итоги первых пятилеток.</p> <p>9. Причины свертывания нэпа (1929 г.). Коллективизация в СССР: цели, методы проведения, итоги.</p> <p>10. Общественно-политическое развитие СССР в 1930-е гг. «Культурная революция».</p> <p>11. Международное положение и внешняя политика СССР накануне второй мировой войны.</p> <p>12. Начало второй мировой войны. Мероприятия советского правительства по модернизации экономики в условиях нарастания военной угрозы.</p> <p>13. Начальный период Великой Отечественной войны</p> <p>14. Коренной перелом в Великой Отечественной и второй мировой войне.</p> <p>15. Завершающий этап Великой Отечественной войны. Вклад Советского Союза в победу над фашистской Германией. Разгром Японии.</p> <p>16. Внешняя политика Советского Союза в послевоенный период, противостояние СССР-США, «холодная война».</p> <p>17. СССР в послевоенный период (1945-1953 гг.). Варшавский договор и Совет экономической взаимопомощи.</p> <p>18. Хрущевская «оттепель» (1953-1964 гг.): разоблачение «культ личности» Сталина, итоги внутренней политики Н.С. Хрущева.</p> <p>19. Политика разрядки международной напряженности. Хельсинское соглашение 1975 г.</p> <p>20. Итоги социально-экономического и политического развития СССР к началу 1980-х гг. Необходимость радикальных реформ.</p>

		<p>21. Попытки М.С. Горбачева реформировать «реальный социализм» (1985-1991 гг.). Кризис власти и распад СССР.</p> <p>22. Социально-экономические реформы 1990-х гг. в России и их результаты.</p> <p>23. Формирование и развитие политической системы России в 1992-2019 гг.</p> <p>24. Основные направления российской внешней политики в 1992-2019 гг.</p> <p>25. Стратегия социально-экономического и культурного развития России на современном этапе. Приоритетные национальные проекты.</p>
--	--	--

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 1 семестре.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в качестве текущего контроля успеваемости. Тема: «Средневековье и Новое время: факты и оценки»

*Примерные задания контрольной работы*

Путь «из варяг в греки» связывал Русь с

- 1) землями древних германцев;
- 2) государством франков;
- 3) Византией;
- 4) странами Востока;
- 5) Волжской Булгарией.

Как назывался высший сословно-представительный орган в России середины XVI - середины XVII вв.? Найдите правильный ответ:

- 1) вече;
- 2) Земский Собор;
- 3) Избранная рада;
- 4) Сенат;
- 5) Синод.

На каких двух принципах строилась политика «просвещенного абсолютизма»

- 1) неприкосновенности старого порядка
- 2) теории «общественного договора»
- 3) католического богословия
- 4) теории «естественного права»

По Крестьянской реформе 1861 г.:

- 1) крестьяне освобождались без земли;
- 2) вся помещичья земля передавалась крестьянам;
- 3) крестьяне должны были платить выкуп за землю;



- 4) крестьяне должны были платить выкуп за личную свободу;  
5) крестьяне переселялись на хутора.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей исторического развития, основных этапов и ключевых событий мировой и Отечественной истории	Не знает основные закономерности, этапы и ключевые события мировой и Отечественной истории	Знает основные этапы мировой и Отечественной истории, но не может объяснить закономерности, назвать ключевые события	Знает основные закономерности и этапы исторического развития, ключевые события мировой и Отечественной истории	Знает основные закономерности и факторы исторического развития, принципы периодизации, может самостоятельно определить ключевые события для каждого рассматриваемого периода
Усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
---	---	---	---	---

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки аргументированной презентации собственных умозаключений и оценок	Отсутствует аргументация, сделаны некорректные выводы	Приводит недостаточно аргументов, испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Приводит достаточно аргументов, делает корректные выводы	Свободно владеет фактическим материалом, приводит большое количество аргументов для обоснования своих выводов и оценок.
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Навык самопроверки не сформирован	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику изложения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.01	История

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Всемирная история [Текст]: учебник для студентов вузов / Под ред.: Г. Б. Поляка, А. Н. Марковой. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ, 2013. - 866 с.	300
2	История России [Текст] : учебник / А. С. Орлов [и др.] ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова ; Исторический факультет. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Проспект, 2012. - 528 с.	100
3	Мунчаев Ш.М. История России [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений / Ш. М. Мунчаев, В. М. Устинов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: Норма : Инфра-М, 2013. - 751 с.	50
4	Гацунаев К.Н. История [Текст] : учебное пособие для студентов заочной формы обучения и экстерната / К. Н. Гацунаев; под. общ. ред. Т.А. Молоковой. – Москва: МГСУ, 2012. - 115 с.	100

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	История [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Т. А. Молоковой. 4-е изд. (учебник). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. (1 файл pdf : 289 с.).	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/19.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/19.pdf</a>
2	Гацунаев К.Н. История [Текст] : учебное пособие для студентов заочной формы обучения и экстерната / К. Н. Гацунаев ; под. общ. ред. Т. А. Молоковой ; [рец.: А. Ю. Кузьмин, Т. Л. Пантелеева] ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2012. - 115 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/10.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/10.pdf</a>

3	История [Электронный ресурс] : учебное пособие / [В. П. Фролов [и др.] ; под ред. Т.А. Молоковой; Национальный исследовательский московский государственный строительный университет. - Электрон. текстовые дан. (9Мб). - Москва : НИУ МГСУ, 2016. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM)	<a href="http://lib-05.gic.mgsu.ru/lib/2017/30.pdf">http://lib-05.gic.mgsu.ru/lib/2017/30.pdf</a>
4	Фролов В.П. Глоссарий по истории [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. П. Фролов ; [рец.: Ш. М. Мунчаев, В. Б. Чистяков, Н. А. Четырина] ; Моск. гос. строит. ун-т. - М. : МГСУ, 2011. - 64 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/3/106.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/3/106.pdf</a>
5	Хронограф [Электронный ресурс]: учебное пособие по истории/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 70 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/16315">http://www.iprbookshop.ru/16315</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	История: методические указания для подготовки к практическим занятиям / Бызова О.М. Пантелеева Т.Л. Под общ. ред. проф. Т.А. Молоковой. – М.: МГСУ, 2012. – 37 с.
2	История [Электронный ресурс] : методические указания для подготовки к практическим занятиям для студентов всех направлений подготовки, реализуемых в МГСУ / сост.: О. М. Бызова, Т. Л. Пантелеева ; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2014.
3	История [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной работы и самопроверке знания, для студентов всех направлений и профилей подготовки, реализуемых в МГСУ / сост.: О. М. Бызова, Т. Л. Пантелеева ; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2014.
4	История [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для обучающихся специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. истории и философии ; сост.: О. М. Бызова, Т. Л. Пантелеева ; [рец. В. П. Фролов]. - Электрон. текстовые дан. (0,3Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018.

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.01	История

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.01	История

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	<p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>папoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бес-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>платно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.Б.02</b>	<b>Иностранный язык</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Ст преподаватель		Ушанова Н.П.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Иностранных языков и профессиональной коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенций обучающегося в области иностранного языка, обучение практическому владению языком для его активного применения в профессиональном общении для решения социально-коммуникативных задач в различных областях общекультурной и профессиональной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2 Готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.	<p><b>Знает</b> базовую лексику, представляющую стиль повседневного и общекультурного общения; базовые грамматические явления, используемые в повседневном и общекультурном общении.</p> <p><b>Умеет</b> понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые и общекультурные темы; читать и понимать со словарем литературу на темы повседневного общения; участвовать в обсуждении тем, связанных с повседневным и общекультурным общением.</p> <p><b>Имеет навыки</b> разговорно-бытовой речи; устной речи – делать сообщения, доклады (с предварительной подготовкой).</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

№	Наименование раздела Дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	«Высшее образование».	1			12			63	9	Контрольная работа № 1 – р.1-5, Домашнее задание № 1 – р. 1-6
2	«Строительные профессии».				12					
3	«Города и страны».				12					
4.	«Информационные технологии».				12					
5.	«Архитектура и время».				12					
6.	«Происхождение знаний».				12					
	Итого:	1			72			63	9	<i>Дифференцированн ый зачет</i>
7.	«Наука и ученые прошлого».	2			10			44	36	Контрольная работа № 2 – р.7-11, Домашнее задание № 2 – р. 7-12
8.	«Современная наука и техника».				10					
9.	«Строительные материалы и их свойства».				12					
10.	«Здание как объект строительства».				10					
11.	«Организация строительства».				12					
12.	«Строительство и окружающая среда».				10					
	Итого:	2			64			44	36	<i>Экзамен</i>
	Итого:	1,2			136			107	45	<i>Дифференцированн ый зачет, Экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ.

##### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

## 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	«Высшее образование».	Высшее образование. Вводно-фонетический курс. - правила чтения, транскрипция - техника чтения, коррекция темпа речи Речевой материал по теме раздела. Грамматика: Синтаксис.
2.	«Строительные профессии».	Строительные профессии. Формы речевого этикета. Речевой материал по теме раздела. Работа с текстами повседневно-бытовой тематики: - учеба в институте, - знакомство, представление, установление и поддержание контакта. Грамматика: Времена активного залога.
3.	«Города и страны».	Города и страны. Словообразование. - аффиксальное словообразование; - конверсия как способ словообразования.
4.	«Информационные технологии».	Информационные технологии. Структура простого предложения. - формальные признаки подлежащего (позиция); - формальные признаки сказуемого (позиция в предложении, окончание смыслового глагола в 3 л. ед. и мн. числа); - формальные признаки второстепенных членов предложения (позиция, предлоги в именной группе, личные местоимения в косвенных падежах); - строевые слова – средства связи между элементами предложения.
5.	«Архитектура и время».	Архитектура и время. Структура сложноподчиненного предложения. - формальные признаки сложноподчиненного предложения (знаки препинания, союзы/союзные слова, порядок слов в придаточном предложении); - бессоюзные предложения. Грамматика: Страдательный залог.
6.	«Происхождение знаний».	Происхождение знаний. Грамматические формы. - конструкции, означающие действия/процесс/ состояние.
7.	«Наука и ученые прошлого».	Наука и ученые прошлого. Конструкции, обозначающие долженствование, необходимость. - конструкции, обозначающие долженствование, необходимость, возможность, желательность действия, признаки, свойства, качества предмета.
8	«Современная наука и техника».	Современная наука и техника. Особенности речевого этикета. - нормы поведения у различных народов. Грамматика: Безличные/неличные формы глагола/конструкции.
9	«Строительные материалы и их свойства».	Строительные материалы и их свойства. Усложнение структуры (конструкции) в составе предложения. - формальные признаки сложного дополнения, инфинитивного оборота; - формальные признаки логико-смысловых связей, между элементами текста.
10	«Здание как объект строительства».	Здание как объект строительства. Формальные признаки сложного дополнения, инфинитивного оборота. - формальные признаки определений в составе именной группы, - признаки распространенного определения, - автобиография, анкета.
11	«Организация строительства».	Организация строительства. Речевой материал по теме раздела. Оригинальный текстовый материал по организации строительства. Грамматика: Инфинитивные конструкции.

12	«Строительство и окружающая среда».	Строительство и окружающая среда. Составление плана, тезисов сообщения. - составление планов, тезисов, сообщений на основе оригинального текстового материала. Грамматика: Сложные предложения.
----	-------------------------------------	---

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	«Высшее образование».	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2.	«Строительные профессии».	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3.	«Города и страны».	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4.	«Информационные технологии».	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5.	«Архитектура и время».	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6.	«Происхождение знаний».	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
7.	«Наука и ученые прошлого».	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
8	«Современная наука и техника».	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
9	«Строительные материалы и их свойства».	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
10	«Здание как объект строительства».	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
11	«Организация строительства».	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
12	«Строительство и окружающая среда».	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачёту (зачету с оценкой), экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.Б.02</b>	<b>Иностранный язык</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> базовую лексику, представляющую стиль повседневного и общекультурного общения; базовые грамматические явления, используемые в повседневном и общекультурном общении.	1-12	Контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, дифференцированный зачет, экзамен
<b>Умеет</b> понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые и общекультурные темы; читать и понимать со словарем литературу на темы повседневного общения; участвовать в обсуждении тем, связанных с повседневным и общекультурным общением	1-12	Дифференцированный зачет, экзамен
<b>Имеет навыки</b> разговорно-бытовой речи; устной речи –	1-12	Дифференцированный

делать сообщения, доклады (с предварительной подготовкой).		зачет, экзамен
--	--	----------------

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Освоение методик - умение выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выполнения заданий
Навыки	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Дифференцированный зачет в 1 семестре, экзамен во 2 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
7	«Наука и ученые прошлого».	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский по темам «Выдающиеся инженеры и их открытия». 2. Чтение текста на иностранном языке без словаря по теме «Выдающиеся инженеры и их открытия», передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 3. Сообщение по теме «Выдающиеся инженеры и их открытия» на иностранном языке.
8	«Современная наука и техника».	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский по теме «Современное оборудование строительной площадки». 2. Чтение текста на иностранном языке без словаря по теме «Современное оборудование строительной площадки», передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 3. Сообщение по теме «Современное оборудование строительной площадки» на иностранном языке.
9	«Строительные материалы и их свойства».	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский по темам «Природные и искусственные строительные материалы. Современные технологии в производстве строительных материалов». 2. Чтение текста на иностранном языке без словаря по темам «Природные и



		искусственные строительные материалы. Современные технологии в производстве строительных материалов», передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 3. Сообщение по темам «Природные и искусственные строительные материалы. Современные технологии в производстве строительных материалов» на иностранном языке.
10	«Здание как объект строительства».	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский по темам «Строительство зданий. Типы зданий и сооружений», «Жилые и общественные сооружения», «Основные элементы зданий». 2. Чтение текста на иностранном языке без словаря по темам «Строительство зданий. Типы зданий и сооружений», «Жилые и общественные сооружения», «Основные элементы зданий», передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 3. Сообщение по темам «Строительство зданий. Типы зданий и сооружений», «Жилые и общественные сооружения», «Основные элементы зданий» на иностранном языке.
11	«Организация строительства».	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский по теме «Организация строительной площадки». 2. Чтение текста на иностранном языке без словаря по теме «Организация строительной площадки в», передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 3. Сообщение по теме «Организация строительной площадки» на иностранном языке.
12	«Строительство и окружающая среда».	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский по теме «Глобальные экологические проблемы». 2. Чтение текста на иностранном языке без словаря по теме «Глобальные экологические проблемы», передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 3. Сообщение по теме «Глобальные экологические проблемы» на иностранном языке.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 1 семестр:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	«Высшее образование».	1. Письменный перевод текста со словарем по теме «Образование в России и за рубежом» с иностранного языка на русский. 2. Чтение текста на иностранном языке без словаря по теме «Образование в России и за рубежом», передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 3. Сообщение по теме «Образование в России и за рубежом» на иностранном языке.
2	«Строительные профессии».	1. Письменный перевод текста со словарем по темам «Карьерный рост», «Профессии в строительной сфере» с иностранного языка на русский. 2. Чтение текста на иностранном языке без словаря по темам «Карьерный рост», «Профессии в строительной сфере», передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 3. Сообщение по темам «Карьерный рост», «Профессии в строительной сфере» на иностранном языке.
3	«Города и страны».	1. Письменный перевод текста со словарем по теме «Страна изучаемого иностранного языка» с иностранного языка на русский. 2. Чтение текста на иностранном языке без словаря по теме «Страна изучаемого иностранного языка», передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 3. Сообщение по теме «Страна изучаемого иностранного языка» на иностранном языке.
4	«Информационные технологии».	1. Письменный перевод текста со словарем по темам «Использование информационных технологий в строительной отрасли» с иностранного языка на русский. 2. Чтение текста на иностранном языке без словаря по теме «Использование информационных технологий в строительной отрасли», передача основного

		содержания, прочитанного на русском языке. 3. Сообщение по теме «Использование информационных технологий в строительной отрасли» на иностранном языке.
5	«Архитектура и время».	1. Письменный перевод текста со словарем по теме «Памятники архитектуры» с иностранного языка на русский. 2. Чтение текста на иностранном языке без словаря по теме «Памятники архитектуры», передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 3. Сообщение по теме «Памятники архитектуры» на иностранном языке.
6	«Происхождение знаний».	1. Письменный перевод текста со словарем по теме «Профессиональные знания и практическая деятельность» с иностранного языка на русский. 2. Чтение текста на иностранном языке без словаря по теме «Профессиональные знания и практическая деятельность», передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 3. Сообщение по теме «Профессиональные знания и практическая деятельность» на иностранном языке.

2.1.2. *Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. *Текущий контроль*

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа № 1 в 1 семестре; контрольная работа № 2 во 2 семестре;
- домашнее задание № 1 в 1 семестре, домашнее задание № 2 во 2 семестре.

2.2.2. *Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Перечень типовых контрольных заданий*

***Контрольная работа № 1 по темам: Времена активного залога. Страдательный залог.***

#### Английский язык

1. Skim the text in 2 minutes without a dictionary and title it.

**Baroque architecture** is the building style of the Baroque era, begun in late 16th-century Italy, that took the Roman vocabulary of Renaissance architecture and used it in a new rhetorical and theatrical fashion, often to express the triumph of the Catholic Church and the absolutist state. It was characterized by new explorations of form, light and shadow, and dramatic intensity.

Whereas the Renaissance drew on the wealth and power of the Italian courts and was a blend of secular and religious forces, the Baroque was, initially at least, directly linked to the Counter-Reformation, a movement within the Catholic Church to reform itself in response to the Protestant Reformation. Baroque architecture and its embellishments were on the one hand more accessible to the emotions and on the other hand, a visible statement of the wealth and power of the Church. The new style manifested itself in particular in the context of the new religious orders, like the Theatines and the Jesuits who aimed to improve popular piety.

The architecture of the High Roman Baroque can be assigned to the papal reigns of Urban VIII, Innocent X and Alexander VII, spanning from 1623 to 1667. The three principal architects of this period were the sculptor Gianlorenzo Bernini, Francesco Borromini and the painter Pietro da Cortona and each evolved his own distinctively individual architectural expression.

Dissemination of Baroque architecture to the south of Italy resulted in regional variations such as Sicilian Baroque architecture or that of Naples and Lecce. To the north, the Theatine architect Camillo-Guarino Guarini, Bernardo Vittone and Sicilian born Filippo Juvarra contributed Baroque buildings to the city of Turin and the Piedmont region.

2. Put questions so that the words in bold could be the answers.

1. The hotel offers a **free swimming pool**.
2. **10,000** American companies now do business in China.
3. I probably spend **over \$100** a month on electricity.

3. Make up questions.

1. the/do/ what/company?
2. name/the/company/your/of/ /what?
3. many/company/the/employ/people/how?

4. Read the information about a Swiss watch manufacturer and fill in the gaps with the words from the box.

employs, French, designs, retire, daily, comes out,  
companies, manufacturer, produce, profits, costs

Nicolas Hayek is the founder and President of SMH. SMH is a Swiss watch 1) \_\_\_\_\_ with its head office in Zurich, Switzerland, and a large, modern factory in Granges, France. It 2) \_\_\_\_\_ 14,000 people. There are twelve 3) \_\_\_\_\_ in the group, including Tissot, Omega, and Swatch.

The company's most famous product is the Swatch watch. The Swatch has a quartz mechanism but only fifty one parts. A new collection 4) \_\_\_\_\_ twice a year with forty new 5) \_\_\_\_\_. SMH sells ten million Swatch watches a year.

The factory in Granges is open twenty-four hours a day, with a 6) \_\_\_\_\_ production of 35,000 watches. Created in 1983, the company makes large 7) \_\_\_\_\_ every year, but a Swatch watch still only 8) \_\_\_\_\_ £ 25, the same price as in 1983.

Nicolas Hayek is now sixty-five, but he has no plans to 9) \_\_\_\_\_. One day he hopes to 10) \_\_\_\_\_ the Swatch car, a revolutionary automobile for the century.

But it's not 'all work to play' for Mr Hayek. In his free time he plays a lot of tennis, sometimes with his friend Jean-Paul Belmondo, the 11) \_\_\_\_\_ actor.

#### Немецкий язык

1. Прочитайте текст, переведите его.

#### *Moskau*

Die erste urkundliche Erwähnung Moskaus bezieht sich auf das Jahr 1147. Seinen Kern bildete den Kreml. Das Wort *Kreml* heißt auf Russisch *Festung*. Auf dem hohem Borowizki-Hügel, wo Neglinnaja in die Moskwa einmündet, erbaute Juri Dolgoruki eine kleine Holzfestung. Mitte des 14. Jahrhunderts wurden die Befestigungen aus Holz durch die aus weißem Kalkstein ersetzt. Im 15. Jahrhundert wuchsen die heute stehenden Mauern und Türme aus rotem Backstein empor. Moskau entwickelte sich um den Kreml nach Radial- und Ringplanung. Viele radial verlaufene Straßen gehen in die Chaussees über, die nach Sankt Petersburg, Minsk und anderen Städten führen. Moskau hat jetzt über 15 Millionen Einwohner und nimmt die Fläche von etwa 2500 Quadratkilometern ein.

Moskau ist das politische, wirtschaftliche und kulturelle Zentrum des Landes mit Hochschulen und Fachschulen sowie zahlreichen Kirchen, Theatern, Museen, Galerien und dem 540 Meter hohen Ostankino-Turm. Moskau ist Sitz der Russisch-Orthodoxen Kirche: Der Patriarch residiert im Danilow-Kloster, das größte russisch-orthodoxe Kirchengebäude ist die Moskauer Christ-Erlöser-Kathedrale. Es gibt im Stadtgebiet von Moskau über 300 Kirchen. Seit dem 16.

Jahrhundert wird Moskau auch als Drittes Rom bezeichnet. Nach Ende des Zweiten Weltkriegs erhielt Moskau die Auszeichnung einer „Heldenstadt“.

Der Kreml und der Rote Platz im Zentrum Moskaus stehen seit 1990 auf der UNESCO-Liste des Weltkulturerbes. Mit acht Fernbahnhöfen, drei internationalen Flughäfen und drei Binnenhäfen ist die Stadt wichtigster Verkehrsknoten und größte Industriestadt Russlands.

Die zentrale Lage prädestiniert Moskau zum wichtigsten Verkehrsknotenpunkt des Straßen-, Schienen-, Schiffs- und internationalen Flugverkehrs im europäischen Teil des Landes. Ein Kanalsystem verbindet die Stadt mit fünf Meeren (Weißes Meer, Ostsee, Schwarzes Meer, Asowsches Meer und Kaspisches Meer), Moskau wird daher auch „Hafen der fünf Meere“ genannt. Moskau besitzt drei internationale Flughäfen: Scheremetjewo (1960 eröffnet), Domodedowo (1964), Wnukowo (1941).

2. Подберите прилагательные к следующим существительным:

ein Gebäude, ein Geschäft, eine Universität, eine Bank, ein Hotel, ein Bahnhof, ein Museum, eine Ausstellung, ein Markt, ein Stadion, ein Postamt, ein Cafe, ein Betrieb, ein Werk, eine Fabrik, ein Institut.

3. Составьте сложные слова с основами слов:

-gebäude, -geschäft, -haus, -hotel, -museum, -ausstellung, -stadion, -kultur.

4. Подберите синонимы к словам:

Die Metropole, die Residenz, die Architektur, der Architekt, die Etage, das Symbol, das Jubiläum, imposant, modern.

5. Употребите слова из упражнений 2,3,4 в рассказе о своем родном городе. Используйте конструкции:

In meiner Heimatstadt gibt es...

Meine Stadt verfügt über ....

In der Stadt werden ... errichtet.

6. Вставьте подходящие слова. Переведите предложения.

1. Wir wohnen im Zentrum ... . 2. An ... der Stadt gibt es viele kleine Lebensmittelgeschäfte. 3. Um 8 Uhr fahren viele Einwohner der Stadt ... . 4. Das Gesicht der Stadt hat sich völlig .... . 5. Das Goethemuseum in Frankfurt am Main ... man originalgetreu. 6. Hier entsteht ein ... . 7. Welche ... führt zum Bahnhof? 8. Was ... die Touristen in einer Großstadt? 9. Bern ist eine ... der Schweiz. 10. Das neuaufgebaute Dresden ist ... .

7. Ответьте на вопросы:

1) Wie lange existiert der Moskauer Kreml?

2) Wo liegt der Kreml?

3) Welche Bedeutung kommt dem Kreml zu?

4) Welche alten Bauwerke befinden sich im Kreml?

5) Was stellt der moderne Palast dar?

6) Warum ruft er allgemeine Bewunderung hervor?

7) Was ist das Wahrzeichen von Moskau?

### Французский язык

1. *Lisez et traduisez le texte suivant à l'aide du dictionnaire (прочтите и переведите текст со словарем):*

**Architecture romane (950-1250)**

Les caractéristiques essentielles de cette architecture sont les voûtes de pierre et les constructions aux murs de pierre épais. Les techniques prennent leur naissance dans l'architecture romaine.

L'architecture romane se développe en Europe au cours du Moyen Âge. On peut la caractériser par la réinterprétation de la voûte romaine antique, généralement en plein cintre. Les colonnes qui supportent les arcs sont typiquement cylindriques ; des chapiteaux avec des représentations d'animaux ou de plantes ou encore de symboles plus ou moins géométriques, souvent en forme de sculptures, les surmontent.

C'est dans les abbayes et les monastères que se développe l'art architectural roman. Le premier art roman regroupe l'ensemble des expériences et des créations nouvelles dans le reste de l'ancien Empire.

Chaque région a son type d'architecture, conformément aux goûts et aux habitudes de ses habitants, ou à la qualité des matériaux de construction.

Dans le nord de la France on construit des églises en pierre avec de belles fresques.

Dans le sud les églises utilisent les ruines des anciens temples romains, des colonnes, des frises sculptées ; on orne les façades d'une merveilleuse sculpture et on conserve la décoration intérieure de marbre et de mosaïque. L'église, la cathédrale, le temple romains remplacent le plafond de bois des basiliques romaines par une solide voûte de pierre.

Les maisons romanes sont simples : le rez-de-chaussée qu'on aménage en cellier avec le moins d'ouvertures possibles pour assurer la sécurité des habitants ; le premier étage où se réunit toute la famille dans une grande salle; le second étage où se trouvent les pièces pour serviteurs.

2. *Répondez aux questions (ответьте на вопросы):*

- En quel siècle voit-on l'épanouissement de l'art roman ?
- Quelles sont les caractéristiques essentielles de l'art roman ?
- Où cet art se développe-t-il ?
- Par quoi a été commandé le type d'architecture de chaque région de France ?
- Qu'est-ce qu'on construit dans le nord de la France ?
- Qu'est-ce qu'on construit dans le sud de la France ?
- Par quoi a-t-on remplacé le plafond de bois des basiliques romaines ?
- De quels murs les architectes avaient-ils besoin pour faire une voûte : légers ou épais ?
- Quelles sont les maisons romanes ?

3. *Remplacez les points par avoir, être ou il y a (замените точки на avoir, être или il y a) :*

1. Je ..... ingénieur. 2. Elle ..... 18 ans. 3. Nous ..... dans la salle d'étude. 4. Il ..... maître de chantier. 5. Dans la rue ..... beaucoup de voitures. 6. Aujourd'hui tu ..... un cours de français. 7. Le béton, la pierre, le bois, le verre ..... des matériaux de construction. 8. J'.....deux frères. 9. Sur le rayon ..... des livres. 10. Ils ..... deux semaines de vacances.

4. *Remplacez les points par les pronoms personnels le, la, les, lui, leur (поставьте вместо точек местоимения le, la, les, lui, leur) :*

1. Je ne ..... vois pas. 2. Il ..... écrit une lettre. 3. Ils ..... lisent un livre. 4. Elle ..... invite à ce spectacle. 5. Nous ..... achetons ces cahiers. 6. Je ..... appelle. 7. Il ..... téléphone. 8. Peux-tu ..... prendre ? 9. Nous voulons ..... attendre. 10. Elle ..... ferme.

5. *Mettez les verbes dans les propositions suivantes à la forme interrogative (поставьте глагол в вопросительной форме) :*

1. Nous partons pour Paris. 2. Je prends mon stylo. 3. Il apporte ces manuels. 4. Ils veulent rester à la maison. 5. Nous regardons ce tableau. 6. Marie revient de Moscou. 7. Jean attend ses parents. 8. Claire et Michel vont au cinéma.

**Контрольная работа № 2 по темам: Безличные/неличные формы глагола/конструкции. Инфинитивные конструкции.**

**Английский язык**

*I. Fulfil the tasks using the Subjective Infinitive Construction.*

1. The fashion has changed a lot (to appear).
2. She looks wonderful in that pencil and green turtle (to seem).
3. This duffel bag doesn't match with your winter boots (to be unlikely)
4. She wasn't properly dressed (to happen).
5. She is the most stylish girl in the class (to think).
6. The checked patterns are the most fashionable this year (to say).
7. The blouses of curvaceous lines become very popular (to be likely).
8. Boldly-striped skirts will be out of fashion next year (to expect).

*II. Translate the sentences.*

1. To identify the virus, causing human influenza, serologic tests are made.
2. To cure advanced cases of cancer is very difficult.
3. To inspect the left ear, the examiner pulls the auricle by the right hand and inserts the speculum by the left one.
4. To be operated on successfully is to be operated on without any complications.
5. To determine the type of fracture the external nose is examined, the nasal bridge and slopes are palpated and the anterior rhinoscopy is performed.
6. To study matters concerning health is very important.
7. To be able to institute the definite treatment recent laboratory data are to be at hand in case of casualties.
8. To breathe fresh and pure air is very important as it works excellently on one's central nervous system.
9. To use the intravenous route for injection is indicated when one has to deal with certain sera, which are effective only if given intravenously.
10. To manage the problems of orthodontic and orthopaedic dentistry, cooperation of the dentist and otorhinolaryngologist is necessary.

*III. Choose the correct sentences.*

1. a) I asked her speaking slowly.  
b) I asked her speak slowly.  
c) I asked her to speak slowly.
2. a) I remember reading this article.  
b) I remember to read this article.  
c) I remember read this article.
3. a) My sister misses going to the mountains every weekend.  
b) My sister misses go to the mountains every weekend.  
c) My sister misses to go to the mountains every weekend.
4. a) Jane started to sing.  
b) Jane started singing.  
c) Jane started to singing.
5. a) I prefer to drink hot tea.  
b) I prefer drinking hot tea.  
c) I prefer drink hot tea.
6. a) Let's to have dinner now.  
b) Let's have dinner now.  
c) Let's having dinner now.
7. a) I'd rather go to bed.  
b) I'd rather going to bed.  
c) I'd rather to go to bed.
8. a) To eating is pleasant.  
b) To eat is pleasant.

c) Eat is pleasant.

*IV. Choose the correct form of the verbs.*

1. My friend asked me who (is playing, was playing) the piano in the sitting room.
2. He said he (will come, would come) to the station to see me off.
3. I was sure he (posted, had posted) the letter.
4. I knew that he (is, was) a very clever man.
5. I want to know what he (has bought, had bought) for her birthday.
6. I asked my sister to tell me what she (has seen, had seen) at the museum.
7. He said he (is staying, was staying) at the Ritz Hotel.
8. I thought that I (shall finish, should finish) my work at that time.

*V. What is right.*

1. I shan't be able to come and see you (until, but) I finish my work. I am so sorry (until, but) this work is very urgent.
2. My brother doesn't want to speak English in class. He thinks that he won't speak English (when, unless) he goes to England. I am sure he is mistaken.
3. Look at the sky. It is going to rain and the children are playing in the garden. They will get wet (when, if) it rains.
4. (When, if) my mother prepares dinner I shall lay the table and we have dinner.
5. I shan't write to him (when, unless) he writes to me.
6. (because, If) he works hard, he will pass his examination.
7. (After, before) they came back from Italy, they feel happy.
8. They don't like those (what, who) think they are always right.
9. She didn't return to us last night (when, because) she met her boyfriend.
10. That is the place (that, where) we used to play 5 years ago.

### **Немецкий язык**

*I. Setzen Sie in Klammern stehenden Verben in entsprechender Zeitform ein*

1. Nachdem ich dieses Buch ..., lese ich alle neuen Bücher dieses Schriftstellers, (lesen)
2. Nachdem wir über alle Probleme ..., tranken wir zusammen Tee. (sich unterhalten)
3. Er meldet sich nicht mehr, nachdem er uns vor zwei Monaten .... (anrufen)
4. Ich werde dir einen Brief schreiben, nachdem du mir deine Adresse .... (mitteilen)
5. Sie findet sich keine Ruhe, nachdem er nach Leipzig .... (fahren)
6. Ich konnte mich lange nicht beruhigen, nachdem er mir das .... (sagen)
7. Nachdem der Kranke ..., kann er nicht mehr aufstehen, (operiert werden)
8. Du wirst dich gut fühlen, nachdem du einige Tage am Meer .... (verbringen)
9. Ich interessiere mich für sein Schaffen, nachdem ich seine Bilder .... (sehen)
10. Nachdem der Lehrer die Klausuren ..., erklärte er uns unsere Fehler, (verbessern)

*II. Setzen Sie um, statt oder ohne ein.*

1. Ich bin nach Münster gekommen, ... hier zu studieren.
2. ... ein Zimmer im Hotel zu mieten, führen wir zu unseren Bekannten.
3. Er kommt nach Deutschland, ... die deutsche Sprache besser zu lernen.
4. ... das Buch zu lesen, gehen sie ins Kino, ... die Verfilmung dieses Buches zu sehen.
5. ... das Wort im Wörterbuch selbst zu finden, fragt sie ihre Lehrerin danach.
6. Sie geht in die Küche, ... Mineralwasser zu holen.

*III. Setzen Sie das Verb haben oder sein in richtiger Form ein.*

1. Das Fahrrad ... nicht mehr zu reparieren.
2. Alle Fehler ... unbedingt zu verbessern.
3. Mit diesem Verb ... das Verb „sein“ zu gebrauchen.
4. ... du heute viel zu tun?
5. Was ... wir heute zu essen?
6. Die Ingenieure ... das Bauprojekt in zwei Monaten abzuschließen.
7. Diese Arbeit ... noch heute zu beenden.

8. Wir ... dem Vater bei der Reparatur des Autos zu helfen.

*IV. Bilden Sie Sätze mit ohne dass und ohne... zu.*

1. Das Kind lief über die Straße. Es achtete nicht auf den Verkehr.
2. Die Auslastung der Kindereinrichtungen wird zwischen den Betrieben abgestimmt. Den arbeitenden Müttern entstehen keine Nachteile.
3. Die Frauen können ihrer Arbeit nachgehen. Sie müssen sich nicht um ihre Kinder sorgen.
4. Viele hilfsbedürftige Bürger werden von der Volkssolidarität betreut. Es wird keine Bezahlung gefordert.
5. Eine Kundin betrat das Geschäft. Der Verkäufer bemerkte es nicht.
6. Er war vier Wochen zur Kur. Sein Gesundheitszustand hat sich nicht wesentlich gebessert.
7. Der Redner sprach frei. Er stockte nicht einmal.
8. In seinem Vortrag stellte er verschiedene Behauptungen auf. Er gab keine Beweise.

*V. Formulieren Sie Sätze mit indem oder dadurch, daß.*

1. Wortschatz erweitern – Wörter im Zusammenhang lernen.
2. Wortschatz erweitern – Vokabeln regelmäßig wiederholen.
3. Wortschatz erweitern – Vokabeln in ein Heft notieren.
4. Grammatikregeln lernen – ein Merkheft anlegen.
5. Grammatikregeln lernen – Regeln übersichtlich aufschreiben.
6. Lernstoff erarbeiten – Notizen farbig markieren und übersichtlich anordnen.
7. Auf eine Prüfung vorbereiten – den Lernstoff zwei- bis dreimal wiederholen.

### Французский язык

*1. Mettez les verbes à l'infinitif présent ou passé:*

1. Ce garçon n'est pas poli: il prend des cadeaux sans (dire) merci. 2. L'enfant montre son château de sable parce qu'il est fier de le (construire) lui-même. 3. Elle rentre parce qu'elle doute de (fermer) la porte à clé. 4. Il est ravi de (participer) à ce festival; il pourra montrer sa nouvelle collection. 5. Elle est déçue d'(arriver) à la fin du spectacle; elle l'aurait aimé. 6. Je regrette de (louer) cet appartement; il est trop sombre. 7. Il vaut mieux (renoncer) à ce projet; il est vraiment coûteux. 8. Après (prendre) les bijoux, les voleurs sont sortis du magasin. 9. Le guide nous a conseillé de (visiter) cette exposition. 10. Où sont mes lunettes? Je suis sûr de les (prendre). 11. Je les ai vus (entrer) dans la maison. 12. Elle ne met pas souvent cette bague parce qu'elle a peur de la (perdre). 13. J'hésite à (jeter) ces documents; mon père en aura peut-être besoin. 14. Elle travaille bien et espère (obtenir) ce poste. 15. Je doute de (bien répondre) à toutes les questions.

*2. Refaites les phrases.*

Exemple: Les enfants dansent; et moi, je les regarde. → Je regarde les enfants danser.

1. La pluie frappe à la fenêtre; on l'entend. 2. Son bébé dort; maman le regarde. 3. Les portes claquent; on les entend. 4. Le vent souffle; les voyageurs l'écoutent. 5. Mes voisins font la fête; tu les entends. 6. Les bateaux partent; je les regarde. 7. Sa voix tremble; elle le sent. 8. Les enfants se baignent; je les vois.

*3. Traduisez les phrases.*

1. Il les entend fermer la porte. 2. J'entends les enfants crier dans la cour. 3. Elle a vu son amie prendre le taxi. 4. Je sens mes forces revenir. 5. Nous écoutons nos camarades parler de leurs études. 6. Je regarde mes amis danser. 7. Nous les écoutons chanter. 8. Elle regardait sa mère préparer le repas. 9. Nous l'avons vu descendre l'escalier. 10. Je ne les ai pas entendus partir.

*4. Traduisez les phrases*

1. Он почувствовал, что хладнокровие его покидает. 2. Я никогда не видел, как она плачет. 3. Когда я пришёл, я увидел, как отходит мой поезд. 4. Он смотрел, как она ставит машину в гараж. 5. Мы видели, как он садится в автобус. 6. Они слышали, как ты вошёл. 7. Ты слышал, как он вернулся? 8. Я видел, как он направился к своей машине. 9. Он слышал, как она закрыла дверь на ключ (à clé).

*5. Reliez les groupes de mots français et leurs équivalents russes :*

faire partir

вызвать



laisser entrer	заставлять ждать
faire venir	позволить говорить
faire appeler	заставить уехать
laisser partir	показать
faire voir	дать посмотреть
laisser voir	отпустить
laisser parler	привести
faire attendre	впустить

6. *Traduisez avec des verbes à la forme impersonnelle :*

Идет снег, светло, невозможно, необходимо, тепло, нужно, возможно, бесполезно, трудно, легко, идет дождь, ветрено, кажется, остается.

**Пример и состав типового домашнего задания**

*Домашнее задание № 1 по темам «Высшее образование». «Строительные профессии». «Города и страны». «Информационные технологии». «Архитектура и время». «Происхождение знаний». Синтаксис. Времена активного залога. Страдательный залог.*

**Английский язык**

***Some trends in the history of building***

Humans shelters were at first very simple and perhaps lasted only a few days or months. Over time, however, even temporary structures evolved into such highly refined forms as the igloo. Gradually more durable structures began to appear, particularly after the advent of agriculture, when people began to stay in one place for long periods. The first shelters were dwellings, but later other functions, such as food storage and ceremony, were housed in separate buildings. Some structures began to have symbolic as well as functional value, marking the beginning of the distinction between architecture and building.

The history of building is marked by a number of trends. One is the increasing durability of the materials used. Early building materials were perishable, such as leaves, and branches. Later, more durable natural materials – such as clay, stone, and timber – and, finally, synthetic materials – such as brick, concrete, metals, and plastics – were used. Another is a quest for building of ever greater height and span; this was made possible by the development of stronger materials and by knowledge of how materials behave and how to exploit them to greater advantage. A third major trend involves the degree of control exercised over the interior environment of building; increasingly precise regulation of air temperature, light and sound levels, humidity, odours, air speed, and other factors that affect human comfort has been possible. Yet another trend is the change in energy available to the construction process, starting with human muscle power and developing toward the powerful machinery used today.

*I. Fill in the chart.*

The first trend	
The second trend	
The third trend	
The fourth trend	

*II. Match the sentences*

1. Со временем, однако, даже временные постройки превращались во что-то более совершенное, например, в иглу.
2. Первые дома использовались в качестве обычных жилищ, но позже у них появились другие функции, такие как хранение продуктов и место проведения праздников.
3. Долговечность – одна из важнейших характеристик используемых материалов. Раньше использовались ненадежные строительные материалы, такие как листья и ветки.

4. Другой проблемой является осуществление строительства зданий большой высоты и площади; это стало возможным благодаря разработке более прочных материалов и наличию знаний о свойствах и использовании строительных материалов.

5. Еще одной тенденцией является применение в процессе строительства разных видов труда, начиная от мускульной силы человека в прошлом и заканчивая мощными механизмами, используемыми сегодня.

a. Another is a quest for building of ever greater height and span; this was made possible by the development of stronger materials and by knowledge of how materials behave and how to exploit them to greater advantage.

b. Yet another trend is the change in energy available to the construction process, starting with human muscle power and developing toward the powerful machinery used today.

c. The first shelters were dwellings, but later other functions, such as food storage and ceremony, were housed in separate buildings.

d. Over time, however, even temporary structures evolved into such highly refined forms as the igloo.

e. One is the increasing durability of the materials used. Early building materials were perishable, such as leaves, and branches.

### III. Explain the following expressions in English

Example: A **shelter** is a basic architectural structure or building that provides protection from the local environment.

Temporary structures, storage, architecture, perishable, natural materials, synthetic materials, development, environment, knowledge, human comfort.

### IV. Here are the answers to the questions. What are the questions?

- a. Very simple.
- b. Dwellings.
- c. Clay, stone, and timber
- d. Four trends

### V. Answer the questions.

- a. Why did more durable structures begin to appear?
- b. What made the beginning of the distinction between architecture and building?
- c. What materials were perishable?
- d. What was a quest for building of ever greater height and span by?
- e. What does a third major trend involve?

### Grammar exercises

#### I. Join the two parts of sentences.

1. They build new houses in that area
  2. They are building new houses in that area
  3. They have built new houses in that area
  4. They built new houses in that area
  5. They were building new houses in that area
  6. They will build new houses in that area
- a. every year.
  - b. for several months.
  - c. at the moment.
  - d. at that time.
  - e. next year.
  - f. when I was 20

#### II. Put the following sentences into the correct tense: Simple Past, Simple Present, Present Continuous or Past Continuous, Present Perfect.

1. I \_\_\_\_\_ (listen) to the radio while Mary \_\_\_\_\_ (cook) dinner.
2. You \_\_\_\_\_ (buy) this book yesterday?
3. Last Friday Jill \_\_\_\_\_ (go) home early because she \_\_\_\_\_ (want) to see a film.

4. When your brother usually \_\_\_\_\_ (get) home in the evening?
5. Jane always \_\_\_\_\_ (bring) us a nice present.
6. What those people \_\_\_\_\_ (do) in the middle of the road?
7. You \_\_\_\_\_ (read) this book?
8. While Fred \_\_\_\_\_ (sleep), Judy \_\_\_\_\_ (watch) TV.
9. When I \_\_\_\_\_ (be) young, I \_\_\_\_\_ (think) Mary \_\_\_\_\_ (be) nice — but now I \_\_\_\_\_ (think) she's fantastic.
10. Jill \_\_\_\_\_ (walk) home when she \_\_\_\_\_ (see) her husband's car outside the cinema
11. Look there! Sue and Tim \_\_\_\_\_ (run) to school.
12. Jack's father \_\_\_\_\_ (not work) in London — he \_\_\_\_\_ (not speak) English.
13. Joe \_\_\_\_\_ (buy) a car yesterday.
14. Their father often \_\_\_\_\_ (go) to rock concerts.
15. While you \_\_\_\_\_ (sleep), mother \_\_\_\_\_ (arrive).

### III. Present Perfect or Past Simple?

1. ....(You/go) on holidays last year?
2. Yes, I .....(go) to Spain.
3. .... (you/ever/be) there?
4. I ..... (not/finish) my homework yet.
5. We .....(not/see) him since he ..... (leave) university.
6. We ..... (go) to bed early last night because we..... (be) tired.
7. Kevin ..... (lose) his key. He .....(leave) it on the bus yesterday. 8. I .....(not play) tennis since I .....(be) at school.
9. I think our teacher ..... (forget) about the test. He ..... (not say) anything about it in the last lesson.
10. Sarah .....(break) her leg. She ..... (fall) off a horse last week.
11. I .....(finish) decorating my room. I ..... (paint) it last week and I..... (put) the new curtains last night.
12. Tom..... (see) this film twice.

### IV. Make questions with these words.

1. I like reading books. What ..... ?
2. I've got two dogs and a cat. How many ..... ?
3. I visited Paris last year. .... or London?
4. I've got an expensive car. What ..... ?
5. I bought this umbrella on Monday. When ..... ?
6. John came late last night. Who .....?
7. Fish live in water. Where .....?
8. I've sent her some flowers. What ..... ?
9. We bought some fruit and cakes for the party. Why .....?
10. I never get up early. What time ..... ?
11. She doesn't like English food. What .....?
12. He's been studying in London since November. How long ..... ?

### V. Expand brackets using verbs in Future Continuous, Present Continuous, Future Simple or put the construct to be going + to inf.

1. At 5 o'clock tomorrow he \_\_\_\_\_ (work).
2. He can't come at noon tomorrow because he \_\_\_\_\_ (give) a lesson at that time.
3. She \_\_\_\_\_ (read) an interesting book the whole evening tomorrow.
4. At 10 o'clock tomorrow morning he \_\_\_\_\_ (talk) to his friend.
5. You will recognize her when you see her. She \_\_\_\_\_ (wear) a yellow hat.
6. He \_\_\_\_\_ (have a party) on Saturday 4th December in London at 10 pm.
7. In the next days you \_\_\_\_\_ (visit) famous sights.
8. Jeanne and Paul \_\_\_\_\_ (move) to London next month.
9. Leave the washing up. -I \_\_\_\_\_ (do) it later.
10. This time tomorrow I \_\_\_\_\_ (lie) on the beach.

*VI. Use verbs in the Present Simple Passive*

1. The postbox (to empty) every day.
2. The stamps (to postmark) at the post office.
3. The letters (to sort) into the different towns.
4. The mail (to load) into the train.
5. The mailbags (to unload) after their journey.
6. The bags (to take) to the post office.
7. The letters (to sort) into the different streets.
8. The letters (to deliver).

*VII. Use verbs in the Present, Past or Future Simple Passive.*

1. My question (to answer) yesterday.
2. Many houses (to burn) during the Great Fire of London.
3. His new book (to finish) next year.
4. St. Petersburg (to found) in 1703.
5. The letter (to receive) yesterday.
6. I (to ask) at the lesson yesterday.
7. I (to give) a very interesting book at the library last Friday.
8. Many houses (to build) in our town every year.
9. This work (to do) tomorrow.
10. This text (to translate) at the last lesson.

*VIII. Use the verbs in Active Voice or Passive Voice.*

1. Nobody (to see) him yesterday.
2. The telegram (to receive) tomorrow.
3. He (to give) me this book next week.
4. The answer to this question can (to find) in the encyclopedia.
5. We (to show) the historical monuments of the capital to the delegation tomorrow.
6. You can (to find) interesting information about the life in the USA in this book.
7. Budapest (to divide) by the Danube into two parts: Buda and Pest.
8. Yuri Dolgoruki (to found) Moscow in 1147.
9. Moscow University (to found) by Lomonosov.
10. We (to call) Zhukovski the father of Russian aviation.

*IX. Make sentences in Passive Voice.*

1. By six o'clock they had finished the work.
2. At twelve o'clock the workers were loading the trucks.
3. They are building a new concert hall in our street.
4. We shall bring the books tomorrow.
5. They are repairing the clock now.
6. I have translated the whole text.
7. He wrote this book in the 19th century.
8. They have made a number of important experiments in this laboratory.
9. Livingstone explored Central Africa in the 19th century.
10. By the middle of autumn we had planted all the trees.

*X. Make sentences in Active Voice.*

1. Return tickets should have been reserved two weeks ago.
2. Two single rooms had been booked for the friends by their travel agent.
3. The pyramids are being ruined by the tourists.
4. The new sofa will have been delivered by noon.
5. When will Molly be told the time of his arrival?
6. Why hasn't my car been repaired yet?
7. An ancient settlement has been uncovered by archaeologists.
8. Hundreds of rare birds are killed every day.
9. The picnic was ruined by bad weather.

10. Who were these roses planted for?

## Немецкий язык

### *Das Studium an der Universität*

Das Studium an der Universität hat in Deutschland nach wie vor das größte Prestige und die längste Geschichte. Die erste deutschsprachige Universität war die Karls-Universität in Prag, die Karl IV. 1348 gründete. Ihr folgte nur 17 Jahre später die Universität Wien und im Jahr 1386 die Ruprechts-Karls-Universität in Heidelberg. Letztere gründete der damalige pfälzische Fürst Ruprecht I. Heidelberg ist damit die älteste Universität auf dem Gebiet der heutigen Bundesrepublik Deutschland.

Heute haben junge Leute an circa 120 staatlichen Universitäten und gleichgestellten Hochschulen in Deutschland die Möglichkeit, zu studieren. Das Studium an der Universität zeichnet sich dabei gegenüber dem Studium an anderen Einrichtungen des tertiären Bildungssektors durch einige Besonderheiten aus.

Ein Charakteristikum des Studiums an der Universität ist die große Vielfalt an Studienrichtungen und -fächern, die man dort studieren kann. Folgende Fachrichtungen bieten die meisten Universitäten an: Agrar- und Forstwissenschaften, Geisteswissenschaften, Gesellschafts- und Sozialwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Lehramt, Mathematik und Informatik, Medizin, Naturwissenschaften, Rechtswissenschaften, Theologie, Wirtschaftswissenschaften, Sportwissenschaften.

Mit dem breiten Angebot an Studienmöglichkeiten verbunden ist die Größe der Universitäten. Viele Universitäten haben mehrere zehntausend Studierende. Die hohe Studierendenzahl führt dazu, dass sich zahlreiche Studierende über die Anonymität des Studiums an einer Universität sowie überfüllte Seminare und Vorlesungen beklagen. Andererseits sorgt die Größe der Universitäten für ein ausgeprägtes Sozialleben, von Unipartys über politische Vereinigungen bis hin zu einem umfassenden Sportangebot.

#### *I. Was bedeuten diese Ziffern?*

1348, 17, 1386, 120, mehr als 10000, 12.

#### *II. Finden Sie die richtige Übersetzung.*

1. Последний основал бывший пфальцский князь Рупрехт I. Гейдельберг, таким образом, является старейшим университетом на территории современной Федеративной Республики Германии.
2. Обучение в университете до сих пор является самым престижным и имеет самую длинную историю в Германии.
3. Обучение в университете характеризуется некоторыми особенностями в отличии от обучения в других учреждениях высшего образования.
4. Характерной особенностью обучения в университете является большое разнообразие учебных курсов и предметов, которые можно изучать там.
5. Большое количество студентов ведет к тому, что многие студенты жалуются на анонимность обучения в университете, а также переполненных аудиторий для семинаров и лекций.

- a. Ein Charakteristikum des Studiums an der Universität ist die große Vielfalt an Studienrichtungen und -fächern, die man dort studieren kann.
- b. Die hohe Studierendenzahl führt dazu, dass sich zahlreiche Studierende über die Anonymität des Studiums an einer Universität sowie überfüllte Seminare und Vorlesungen beklagen.
- c. Letztere gründete der damalige pfälzische Fürst Ruprecht I. Heidelberg ist damit die älteste Universität auf dem Gebiet der heutigen Bundesrepublik Deutschland.
- d. Das Studium an der Universität hat in Deutschland nach wie vor das größte Prestige und die längste Geschichte
- e. Das Studium an der Universität zeichnet sich dabei gegenüber dem Studium an anderen Einrichtungen des tertiären Bildungssektors durch einige Besonderheiten aus.

#### *III. Erklären Sie folgende Wörter.*

Beispiel: Geschichte ist die Entwicklung der Menschheit und mit Vergangenheit verbunden.  
Gründen, die Besonderheit, die Vielfalt, die Studienrichtungen, Rechtswissenschaften, Studierende.

#### *IV. Stellen Sie die Fragen zu diesen Antworten.*

1. 1348

2. der damalige pfälzische Fürst Ruprecht I
3. 120 staatliche Universitäten
4. Ingenieurwissenschaften, Medizin, Theologie und andere
5. mehr als 10000 Studierende

*V. Beantworten Sie die Fragen.*

1. Welche Universität ist die älteste in Deutschland?
2. Wann wurde die Universität Heidelberg gegründet?
3. Wodurch zeichnet sich das Studium an der Universität aus?
4. Welchen Nachteil gibt es beim Studium an der Uni?
5. Wofür sorgen die Universitäten?

### **Grammatische Übungen**

*I. Setzen Sie die Verben im Präsens*

1. Der Lehrer (erklären) eine neue Regel.
2. Die Schüler (zuhören) aufmerksam.
3. Du (bleiben) gestern lange im Institut.
4. Ich (einsteigen) am Bahnhof.
5. Der Bus (biegen) um eine Ecke.
6. Die Mutter (schließen) den Schrank.
7. Wir (trinken) schwarzen Kaffee.
8. Meine Brüder (schwimmen) gut.
9. Der Lehrer (empfehlen) uns ein interessantes Buch.
10. Der Arzt (helfen) allen Kranken.
11. Monika (versprechen) mir ihre Hilfe.
12. Der Lehrer (betreten) das Klassenzimmer.

*II. Stellen Sie die Fragen im Perfekt*

Muster: Ich lese den Roman von B.Kellermann "Der Totentanz". Hast du diesen Roman gelesen?

- 1) Ich arbeite an einem grammatischen Thema.
- 2) Ich schreibe einen Brief an meine Schwester.
- 3) Ich fahre im Sommer nach Riga.
- 4) Ich lerne diese Regel.
- 5) Ich kaufe ein Wörterbuch.
- 6) Ich trete in den Sprachzirkel ein.
- 7) Ich besorge die Eintrittskarten ins Theater.
- 8) Ich gratuliere meiner Mutter zum Neujahr.

*III. Schreiben Sie, was war gestern*

Muster: Heute besuchen wir unsere kranke Freundin. Und gestern? Gestern besuchten wir sie auch.

- 1) Ich kaufe heute Brot, Milch, Käse. Und gestern?
- 2) Unsere erste Vorlesung beginnt heute um 8 Uhr. Und gestern?
- 3) Nina bereitet heute das Auditorium zum Seminar vor. Sie lüftet das Zimmer und säubert die Tafel. Und gestern?
- 4) Du bleibst heute lange im Institut. Und gestern?
- 5) Walter schweigt heute den ganzen Tag. Und gestern?
- 6) Heute schreiben die Studenten eine Kontrollarbeit. Und gestern?
- 7) Heute versammeln wir uns nach dem Unterricht im Stadtgarten. Und gestern?
- 8) Der Zug nach Moskau fährt heute um 17 Uhr ab. Und gestern?
- 9) Die Lehrerin spricht heute nur deutsch. Und gestern?
- 10) Der Lehrer gibt uns viele Übungen auf. Und gestern?

*IV. Bilden Sie Sätze*

Muster: Zuerst arbeiteten wir im Sprachlabor. Dann gingen wir in unseren Vorlesungsraum. – Nachdem wir im Sprachlabor gearbeitet hatten, gingen wir in unseren Vorlesungsraum.

- 1) Zuerst bildeten wir Beispiele. Dann lasen wir den Text.
- 2) Zuerst erklärte die Lehrerin die Grammatik. Dann bildeten wir Beispiele.
- 3) Zuerst kontrollierte die Lehrerin die Hausaufgaben. Dann erklärte sie die Grammatik.
- 4) Zuerst aß ich zu Mittag. Dann ging ich spazieren.
- 5) Wir ruhten uns aus. Dann begannen wir wieder zu arbeiten.
- 6) Sie legte die letzte Prüfung ab. Dann ging sie in die Ferien.
- 7) Er schrieb einen Brief. Die Mutter brachte diesen Brief zur Post.

V. *Verwenden Sie haben oder sein*

- 1) Sein Bruder ... viele Länder bereist.
- 2) Er ... viel Interessantes erlebt.
- 3) Vor kurzem ... ich eine neue deutsche Grammatik gekauft.
- 4) Der Lehrer ... uns empfohlen, sie zu kaufen.
- 5) Das Kind ... ganz erschrocken und weint.
- 6) Die Fahrgäste ... in den Wagen eingestiegen.
- 7) Er... wohl viel an der Sprache gearbeitet.
- 8) Es ... draußen dunkel geworden.
- 9) Die Touristen ... nach der Besichtigung der Stadt ins Konzert gegangen.
- 10) Er ... über die Straße gelaufen.
- 11) Ich ... heute früh erwacht.
- 12) Ich ... mich mit kaltem Wasser gewaschen.

VI. *Setzen Sie folgende Sätze in Passiv.*

1. Man stellt den Papierkorb an den Tisch. 2. Man holt die Gäste am Bahnhof ab. 3. Der Direktor hat die polnischen Gäste begrüßt. 4. Der Bauer hat den Traktor in den Hof gestellt. 5. Der Student hatte zuerst den Text übersetzt. 6. Im vorigen Sommer hat die Familie die Wohnung tapeziert. 7. Hier darf man nicht baden. 8. Hier kann man das Geld wechseln. 9. Die Mutter brachte neue Teller und Tassen. 10. Der Kaufmann schickt die Sachen in die Wohnung.

VII. *Setzen Sie folgende Sätze in die subjektlosen Passivkonstruktionen!*

1. Man sprach in der Klasse sehr laut.
2. Die Zuschauer klatschten lange.
3. Man raucht hier nicht.
4. Die Schüler lachten sehr laut.
5. Man arbeitet hier sorgfältig.
6. Die Waschanstalten waschen schnell.

VIII. *Verwenden Sie in folgenden Sätzen entsprechende Formen des Zustandspassivs.*

1. Im Herbst wählte man den neuen Präsidenten des Landes. 2. Man brachte die Papiere rechtzeitig zurück. 3. Diese Studenten werden die Prüfung sehr gut bestehen. 4. Der Maler schuf dieses Bild während seiner Reise nach Italien. 5. Man erlaubt es ihm nicht. 6. Man hat das Museum erst vor kurzem eröffnet. 7. Zum Jubiläum wird man ihn mit einem Orden auszeichnen. 8. Im Diktat verbessert der Lehrer einige Fehler. 9. Hubert holte mich vom Büro ab. 10. Er wird das Ziel erreichen.

XI. *Vorgang oder Zustand?*

Beispiele: Hier Wohnungsvermittlung! - Hier werden Wohnungen vermittelt. Durchgehend geöffnet! - Das Geschäft ist durchgehend geöffnet.

Mitteilungen im Telegrammstil

1. Zimmer belegt! Die Zimmer ...
2. Frisch gestrichen! Die Türen ...
3. Wegen Umbau geschlossen! Das Geschäft...
4. Reserviert! Der Tisch ...
5. Für Jugendliche unter 18 Jahren verboten! Der Film ...
6. Ausverkauft! Die Karten ...
7. Hier Mietwagenverleih ...
8. Besetzt! Die Tiefgarage ...
9. Durchgang gesperrt! Der Durchgang ...
10. Fahrbetrieb seit 1. Januar eingestellt! Der Fahrbetrieb ...

X. *Übersetzen Sie die folgenden Sätze ins Russische:*

1. Diese Maße werden als Systemmaße bezeichnet.
2. Zur Beleuchtung werden oft künstliche Lichtquellen verwendet.
3. Der Schall wird als Luftschall mit einer Geschwindigkeit von 340 m/s übertragen.
4. Für die einzelnen Bauelementgruppen werden unterschiedliche Werte des Feuerwiderstandes gefordert.
5. Räume werden durch Wände begrenzt

## Французский язык

### 1. Lisez et traduisez le texte suivant :

#### Les problèmes des Universités françaises :

1. « Beaucoup d'inscrits, peu de diplômés » - un des plus importants problèmes des Universités. Le chiffre des étudiants qui s'inscrivent en premier cycle et quittent l'Université moins de deux ans après, sans leur Diplôme d'études universitaires générales (DEUG), devient de plus en plus élevé. Cela ne signifie pas que les étudiants entrés à l'Université sortent après quelques mois ou années sans diplômes et directement à la recherche d'un emploi. Une forte proportion d'entre eux poursuit d'autres études dans l'enseignement supérieur. Par exemple, les élèves des classes préparatoires aux Grandes Écoles prennent des inscriptions de précaution à l'Université qu'ils quittent après leur succès aux concours d'entrée à ces écoles : Écoles Normales, Écoles du secteur social et d'autres.

2. Gratuité : l'inscription publique est gratuite sauf droits d'inscription dans les Universités. Mais la gratuité n'est pas absolue. Les manuels coûtent cher. L'enseignement dans les établissements privés où on peut obtenir la meilleure formation n'est pas gratuit.

3. Trop d'étudiants ne trouvent pas le travail selon leur compétence. En France il y a 1 150 000 chômeurs. Parmi eux, 39% sont des jeunes de moins de 25 ans. On leur dit souvent « non » parce qu'ils n'ont pas d'expérience, ils n'ont pas encore travaillé, ils sont « débutants ». C'est pourquoi l'Université cherche à redéfinir son rôle dans la société d'aujourd'hui. Le système universitaire français est en pleine réorganisation.

### 2. Composez cinq questions d'après ce texte.

#### 3. Employez les pronoms *le, la, les* :

1. Je ..... 'ai vu la semaine passée. 2. Ces crayons, je ne peux pas ..... trouver. 3. Ils sont en retard, attendez-..... ! 4. J'ai noté son adresse, ne ..... perdez pas. 5. Je n'ai pas vu depuis longtemps ta sœur, invite-..... à notre soirée. 6. Tu as pris les livres à Marie, il faut ..... lui rendre. 7. Ce journal n'est pas intéressant, ne ..... lis pas. 8. J'ai compris cette règle, je peux te ..... 'expliquer. 9. Il est déjà tard, accompagne-....., s'il te plaît. 10. Elle a vu Jacques, mais elle ne ..... 'a pas reconnu.

#### 4. Remplacez les points par les pronoms personnels *le, la, les, lui, leur* :

1. Il peut ..... aider. 2. Elle veut ..... écrire une lettre. 3. Il faut ..... prévenir. 4. Je ..... ai téléphoné, mais il ne viendra pas. 5. Ces cahiers, mettez-..... sur la table. 6. Elles sont en retard, ne ..... retenez pas. 7. Nous pouvons ..... envoyer leurs photos. 8. Ils ..... demandent son aide. 9. Téléphonnez-....., il voudrait vous parler. 10. J'ai fait des photos, viens chez moi, je te ..... montrerai. 11. Cette nouvelle ne ..... a pas étonnés. 12. Elle n'a pas pris ton manuel, cherche-..... bien !

#### 5. Mettez les verbes entre parenthèses au présent de l'indicatif :

1. Nous ..... (aller) au magasin. 2. ....-tu (venir) ce soir chez Paul ? 3. A quelle heure .....-vous (prendre) le petit déjeuner ? 4. Ils ..... (parler) au professeur. 5. Je ..... (donner) mon stylo à Michel. 6. .... (mettre) ta veste beige ! 7. ....-tu (pouvoir) nous aider ? 8. Ne ..... pas (partir), il va arriver. 9. Quelle langue .....-vous (apprendre)? 10. Il ..... (dire) qu'il ne ..... pas (vouloir) partir. 11. Nous ..... (faire) notre devoir. 12. Je ..... (revenir) du magasin. 13. Près de ce parc on ..... (bâtir) une maison. 14. A quelle heure ..... (finir) les leçons ? 15. Elle ..... (quitter) la salle la dernière. 16. ....-vous (voir) cette jeune fille ? C'est ma sœur. 17. Où ton père .....-t-il (travailler) ? 18. Les enfants ..... (jouer) dans la cour. 19. ....-tu (aimer) la musique classique ? 20. Ils ..... (choisir) ce spectacle.

#### 6. Composez des questions portant sur les mots en italique :

1. Je fais *mes devoirs*. 2. Il *quitte* sa maison. 3. *Nous* regardons la télé. 4. *Un beau parc* se trouve au centre de notre ville. 5. Elles parlent à *leur amie*. 6. Elle a *deux frères*. 7. Vous jouez bien *au tennis*. 8. Nous venons de parler *de votre voyage*. 9. Je vais *au magasin*. 10. Ma ville natale est *très belle*.

#### 7. Mettez les verbes au futur immédiat :

1. Il ..... (revenir) de l'école. 2. Nous ..... (acheter) ces livres. 3. Ils ..... (venir) chez moi. 4. Tu ..... (tomber) ! 5. Je ..... vous ..... (montrer) mes photos. 6. Mes enfants ..... (jouer) à cache-cache. 7. Qu'.....-



vous ..... (faire) après les cours ? 8. Elle ..... (allumer) la lampe. 9. Nous ..... (continuer) notre travail. 10. Attendez, je ..... (arriver).

8. *Mettez les verbes au passé immédiat :*

1. Nous ..... lui ..... (téléphoner). 2. Je ..... (apprendre) cette nouvelle. 3. Il ..... (écrire) une lettre. 4. Vous ..... (faire) une faute. 5. Tu ..... (dire) cela. 6. Ils ..... (partir). 7. Je ..... (se baigner). 8. Tu ..... (lire) cet article. 9. Elle ..... (acheter) cette robe. 10. Vous ..... me ..... (poser) cette question.

9. *Mettez les verbes au futur simple :*

1. Je n'..... pas (aller) au médecin. 2. .... -tu (pouvoir) lui donner ton adresse ? 3. Ils ne ..... pas (revenir) si tôt. 4. Nous ..... (acheter) une carte. 5. Elle ..... (faire) le ménage. 6. On ..... (batir) une maison ici. 7. Demain vous ..... (avoir) le temps libre. 8. Je ..... (être) très content de vous voir. 9. Le .....-tu (prévenir) de notre visite ? 10. Nous vous ..... (tenir) compagnie.

10. *Mettez les verbes au passé composé :*

A. 1. ....-tu ..... au professeur ? (parler) 2. Je l'..... de notre réunion (prévenir). 3. Il ..... beaucoup ..... (grandir). 4. Nous ..... leur réponse hier (recevoir). 5. Ils ..... déjà ..... ce livre (lire). 6. Vous ..... bien ..... cette règle (apprendre).

B. 1. Il ..... déjà ..... (partir). 2. Nous ..... de la maison (sortir). 3. Cet été je ..... à Kiev (aller). 4. Quand .....-vous ..... de la campagne (revenir)? 5. Elles ..... à Moscou (naître). 6. ....-tu ..... malade (tomber)?

C. 1. Qu'est-ce que tu ..... (dire)? 2. ....-vous ..... son adresse (retenir)? 3. ....-elle déjà ..... (arriver)? 4. Ils ..... au sixième étage (monter). 5. Nous ..... du café (prendre). 6. Je n'.....pas ..... arriver (pouvoir).

11. *Dans les phrases ci-dessous remplacez les points par un adjectif (suggéré par le sens) au superlatif :*

Confortable, bon, hautes, ancienne, profond, belle, intéressant, faciles

1. C'est ..... ville de France. 2. C'est ..... fleuve de notre pays. 3. Ce sont ..... exercices de mon devoir. 4. Ce sont ..... montagnes. 5. Le repas de ce restaurant est ..... . 6. C'est ..... chanson de son répertoire. 7. Le fauteuil que j'ai acheté est ..... . 8. Ce livre est ..... que j'ai jamais lu.

12. *Mettez les phrases à la forme passive :*

1. Il préparait sa thèse.
2. Les étudiants ont appris la poésie.
3. La secrétaire tapait les lettres.
4. Sabine recevra la photo.
5. L'agence organise des voyages.

13. *Mettez les phrases à la forme passive :*

1. On classera ces photos dans un album. 2. On avait réparé vos chaussures. 3. On va choisir les meilleurs programmes. 4. On a cambriolé deux appartements. 5. On apprécie les fromages en France. 6. On va construire une nouvelle maison. 7. On avait payé tous les impôts. 8. On organisait souvent des fêtes pour les enfants. 9. On ouvrit une nouvelle librairie. 10. On aura terminé les travaux dans un mois. 11. On vient d'annoncer les résultats de l'examen. 12. On ne comprendra pas cette explication. 13. On vida toutes les armoires. 14. On montera vos bagages dans votre chambre. 15. On a rénové cette ancienne maison.

14. *Mettez les phrases à la forme passive en gardant le même temps :*

1. Les nuages cachaient les étoiles. 2. Les pompiers ont maîtrisé l'incendie. 3. La mer avait fasciné ce jeune peintre. 4. La pluie va gâcher les vacances. 5. La lune éclairait la plage. 6. Nos élèves auront étudié ce document. 7. Le nouvel employé avait posé ces questions. 8. La mer rejeta une épave. 9. Notre association collectera les vêtements usagés. 10. La neige paralyse la circulation.

15. *Mettez les phrases à la forme active :*

1. Cette exposition vient d'être fermée. 2. L'astrologie est considérée comme une pseudoscience. 3. Toutes les cartes postales ont été perdues. 4. Cette vieille armoire aura été restaurée dans deux mois. 5. Un loup avait été aperçu près du village. 6. Les cambrioleurs ont été identifiés. 7. Les livres viennent

d'être commandés. 8. La table basse sera livrée la semaine prochaine. 9. La Provence fut rattachée au royaume de France en 1481. 10. Quelques immeubles avaient été démolis.

*Домашнее задание № 2 по темам «Наука и ученые прошлого». «Современная наука и техника». «Строительные материалы и их свойства». «Здание как объект строительства». «Организация строительства». «Строительство и окружающая среда». Безличные формы глагола. Инфинитивные конструкции. Сложные предложения.*

### **Английский язык**

#### *Nikolai V. Nikitin*

Nikolai Vasilyevich Nikitin was a construction engineer and structural designer of the Soviet Union, best known for his monumental structures. Nikitin was born in Tobolsk, Siberia in 1907 to the family of a typographical engineer. In 1930, Nikitin graduated from the Tomsk Technological Institute with training in construction.

In 1932, he designed the train station of Novosibirsk. By 1937, he was living and working in Moscow. He turned his attention to calculations and design of foundations and supporting structures.

In 1957 he was appointed chief designer of Mosproekt Institute for the Planning of Housing and Civil Engineering Construction in the City of Moscow. Nikitin died on 3 March 1973.

His selected works are Moscow State University's 240 m high main building (at the time of its construction it was the tallest building in Europe, built from 1949 to 1953); Luzhniki Stadium; colossal 85-meter statue on the Mamayev Kurgan heights overlooking Volgograd, "The Motherland Calls" and many others.

Among Nikitin's works – the Ostankino Tower – has got the most fame. Standing 540 metres tall, it is a television and radio tower in Moscow. It is named after the Ostankino district of Moscow in which it is located. Its construction began in 1963 and was completed in 1967. The tower was the first-standing structure to exceed 500m in height. It surpassed the Empire State Building to become the tallest free-standing structure in Europe for 42 years.

#### *I. Say what these numbers refer to*

1907, 1930, 1932, 1937, 1957, 3, 1973, 240, 1949, 1953, 85, 540, 1963, 1967, 500, 42

#### *II. Match the sentences*

1. Николай Васильевич Никитин был инженером-строителем и проектировщиком Советского Союза, наиболее известным своими монументальными сооружениями.
2. Среди работ Никитина - Останкинская башня - получила наибольшую известность
3. Он обратил свое внимание на расчеты и проектирование фундаментов и несущих конструкций.
4. Она названа в честь Останкинского района Москвы, в котором она находится.
5. Башня была первым сооружением, высота которого превышала 500 метров.

- a. He turned his attention to calculations and design of foundations and supporting structures.
- b. Nikolai Vasilyevich Nikitin was a construction engineer and structural designer of the Soviet Union, best known for his monumental structures.
- c. Among Nikitin's works – the Ostankino Tower – has got the most fame
- d. The tower was the first-standing structure to exceed 500m in height.
- e. It is named after the Ostankino district of Moscow in which it is located.

#### *III. Explain the following expressions in English*

Example: Engineers are professionals who invent, design, analyze, build, and test machines, systems, structures and materials.

Design, graduate, turn one's attention, appoint, build, tower, district, locate.

#### *IV. Here are the answers to the questions. What are the questions?*

1. 1907.
2. the Tomsk Technological Institute.
3. in Moscow.
4. 240m.

5. 1967.

*V. Answer the questions*

1. What was N.V. Nikitin?
2. What did he turn his attention to?
3. What is he famous for?
4. What has got the most fame?
5. How long was the Ostankino Tower the tallest free-standing structure in Europe?

**Grammar exercises**

*I. Use, where necessary, a particle to before the infinitive.*

1. I think you ought ... apologise.
2. Can you help me ... move this table?
3. Make him ... speak louder.
4. It can't ... be done now.
5. She asked me ... read the letter carefully and ... write an answer.
6. Let me ... help you with your work.
7. I don't know what ... do.
8. He was seen ... leave the house.
9. I can't ... go there now, I have ... do my homework.
10. They were made ... revise all the rules.

*II. Translate these sentences.*

1. I'm deeply sorry to have involved you in this business.
2. I needn't have taken the umbrella.
3. He promised to come and see them before he left.
4. He was glad to be given the permission to leave.
5. It is glorious to love and to be loved.
6. She might not have known about it.
7. She seems to be waiting for us.
8. He couldn't have lifted the box alone.
9. The goods were to have been delivered at the beginning of May.
10. He may be working in the garden.

*III. Translate the sentences.*

1. To give a true picture of the surrounding matter is the task of natural science.
2. New sources of cheap energy are to be found.
3. He is happy to have passed all the exams successfully.
4. The first scientist to discover this phenomenon was Lavoisier.
5. There are many examples to illustrate the rule.
6. He was clever enough to answer any question.
7. To master English you must work hard.
8. To begin with, one can say that an electric current is the result of a flow of electric charges.
9. To be sure, a great progress in chemistry has been made in the last few decades.
10. He continued to work at his project.

*IV. Make sentences and translate.*

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. Have somebody         | a. call a doctor        |
| 2. Let him               | b. follow my advice     |
| 3. She can make them     | c. get in touch with me |
| 4. Why not have John     | d. bring coffee to us   |
| 5. You must make someone | e. see her off          |

*V. Translate the sentences.*

1. He is known to be a great book-lover.
2. Many buildings were reported to have been damaged by the fire.

3. The experiment is believed to be a failure.
4. She seems to know the subject well.
5. There seem to be no changes in the trade relations between these two countries.
6. The ship can be expected to arrive at the end of the week.
7. There happened to be a surgeon among them.
8. She seems not to know him.
9. He is sure not to be asked about it.
10. The prices are certain to fall soon.

## **Немецкий язык**

### ***Berufe im Bauwesen***

Die Baubranche beschäftigt sich mit allen Aspekten des Bauens von baulichen Anlagen bzw. Bauwerken. Da die Baubranche so umfassend ist, bietet sie auch verschiedene Ausbildungsberufe an. Wenn eine neue Straße angelegt werden muss, sind vor allem die Straßenbauer, Vermessungstechniker und Asphaltbauer am Werk. Beim Bau eines Gebäudes sind wiederum andere Fachkräfte gefragt, wie zum Beispiel Anlagenmechaniker Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik sowie Bauzeichner und Dachdecker.

Bauleiter sind Bautechniker, die den Ablauf von Bauprojekten (beim Wohnhaus-, Wohnanlagen- und Siedlungsbau, beim Bau von Produktionsstätten, beim Infrastrukturbau) managen und für einen reibungslosen Ablauf verantwortlich sind. Sie kontrollieren die technische Ausrüstung, die wirtschaftlichen Voraussetzungen und achten auf die Einhaltung der Termine. Sie arbeiten auf Baustellen und in Planungsbüros mit anderen Bautechnikern, Statikern, Architekten, Technischen Zeichnern und weiteren Berufskollegen aus den Bereichen Bau, Bauausstattung und -einrichtung zusammen.

Bauökologe beschäftigen sich mit ökologischen, umwelt- und ressourcenschonenden Bau- und Wohnformen. Sie beraten Architekten, Bautechniker und Hausbesitzer bei der Planung von Gebäuden und bei der Auswahl von Baumaterialien und Baustoffen. Sie untersuchen Materialien, Gebäude und Gebäudeteile auf Schadstoffbelastungen und führen ökologische Messungen und Tests durch. Weiters beraten sie ihre Kunden zu Fragen über Renovierung, Sanierung oder Einrichtung von Gebäuden, Häusern und Wohnungen. Bauökologe arbeiten in Architektur-, Ziviltechnik-, Umwelttechnik- und Planungsbüros sowie in Betrieben der Immobilien- und Gebäudewirtschaft im Team mit verschiedenen Fachkräften und Spezialisten. Landschaftsplaner planen und gestalten den Lebens- und Wirtschaftsraum des Menschen unter Einbeziehung der politischen, gesellschaftlichen und ökonomischen Verhältnisse. Im Zentrum der Arbeit stehen Gestaltung, Formung, Schutz, Sicherung, Sanierung und Pflege von Natur und Landschaft. Landschaftsplaner führen die Entwurfs- und Planungsarbeiten am Computer mit Hilfe spezieller Programme durch und begleiten den Arbeitsprozess bis zur Realisierung des Bauvorhabens. Sie arbeiten in Büros sowie im Freien im Team mit Berufskollegen und verschiedenen Fachkräften und haben direkten Kontakt zu ihren Auftraggebern. In der Regel sind Landschaftsplanern auf berufliche Teilbereiche wie z. B. Freiraumgestaltung, Naturschutz, Landschaftsarchitektur usw. spezialisiert.

#### *I. Bestimmen, was richtig und falsch ist.*

1. Bauleiter sind auf Baustellen und in Planungsbüros tätig.
2. Bauleiter sind für den Infrastrukturbau zuständig.
3. Bauökologe nehmen an der Planung von Gebäuden und an der Auswahl von Baumaterialien und Baustoffen teil.
4. Bauökologe arbeiten nur auf der Baustelle.
5. Landschaftsplaner schenken keine Aufmerksamkeit Gestaltung, Formung, Schutz, Sicherung, Sanierung und Pflege von Natur und Landschaft.

#### *II. Finden Sie die richtige Übersetzung*

1. Поскольку строительная отрасль настолько обширна, она также предлагает различные виды обучения.
2. При строительстве здания, в свою очередь, востребованы другие специалисты, такие как слесарь-сантехник, технолог по отоплению и кондиционированию воздуха, а также чертежник и кровельщик.
3. Они контролируют техническое оснащение, экономические условия и обеспечивают соблюдение сроков.

4. Они проверяют материалы, здания и части зданий на загрязняющие вещества и проводят экологические измерения и испытания.
5. Планировщики ландшафта выполняют проектно-планировочные работы на компьютере с помощью специальных программ и сопровождают рабочий процесс до реализации строительного проекта.
  - a. Landschaftsplaner führen die Entwurfs- und Planungsarbeiten am Computer mit Hilfe spezieller Programme durch und begleiten den Arbeitsprozess bis zur Realisierung des Bauvorhabens.
  - b. Sie kontrollieren die technische Ausrüstung, die wirtschaftlichen Voraussetzungen und achten auf die Einhaltung der Termine.
  - c. Da die Baubranche so umfassend ist, bietet sie auch verschiedene Ausbildungsberufe an.
  - d. Beim Bau eines Gebäudes sind wiederum andere Fachkräfte gefragt, wie zum Beispiel Anlagenmechaniker Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik sowie Bauzeichner und Dachdecker.
  - e. Sie untersuchen Materialien, Gebäude und Gebäudeteile auf Schadstoffbelastungen und führen ökologische Messungen und Tests durch.

### III. Erklären Sie folgende Ausdrücke auf Deutsch.

Muster: Branche ist Wirtschaftszweig.

Bauen, Anlagen, Straßenbauer, Vermessungstechniker, Fachkräfte, Dachdecker, Baustelle, beraten, Sanierung.

### IV. Bilden Sie Fragen zu diesen Antworten.

1. Straßenbauer, Vermessungstechniker und Asphaltbauer.
2. Auf Baustellen und in Planungsbüros.
3. Architekten, Bautechniker und Hausbesitzer.
4. Den Lebens- und Wirtschaftsraum des Menschen.
5. In Büros sowie im Freien.

### V. Beantworten Sie die Fragen.

1. Warum bietet die Baubranche verschiedene Ausbildungsberufe an?
2. Welche Fachkräfte sind beim Bau eines Gebäudes gefragt?
3. Womit beschäftigen sich Bauleiter?
4. Was machen Bauökologe?
5. Wofür sind Landschaftsplaner zuständig?

## Grammatische Übungen

### I. Übersetzen Sie aus dem Deutschen ins Russische.

Das zu lesende Buch; ein zu schreibendes Diktat; die zu prüfenden Kontrollarbeiten; der aufzuräumende Tisch; ein abzuschreibender Text; die zu übersetzenden Artikel; die zu erfüllende Hausaufgabe; das einzukaufende Brot; ein zu reparierendes Fahrrad; die zu färbenden Haare; die zu rasierenden Wangen; das zu vergessene Gespräch; alle zu untersuchenden Patienten; jedes zu lösende Problem; beide zu lehrenden Kinder, manche zu beantwortenden Fragen; einige zu bauende Häuser; verschiedene abzulegende Prüfungen; einige zu erzählende Geschichten.

### II. Übersetzen Sie die folgenden Sätze ins Russische. Beachten Sie

den Gebrauch des Pronomens „man“.

1. Als Gebäude versteht man Industrie-, Wohnungsbauten, gesellschaftliche und landwirtschaftliche Gebäude.
2. Die Forderungen an das Gebäude bezeichnet man als Funktionsforderungen.
3. Man muss eine bestimmte relative Luftfeuchtigkeit einhalten.
4. Man kann natürliche und künstliche Beleuchtung anwenden.

### III. Infinitiv mit oder ohne zu?

1. Du sollst nicht so laut ... sprechen.
2. Ich hoffe, Sie bald wieder ... sehen.
3. Hören Sie ihn schon ... kommen?
4. Sehen Sie die Kinder auf der Straße ... spielen?
5. Er hat mir angeboten, mit seinem Auto ... fahren.
6. Warum lassen Sie den alten Fernseher nicht ... reparieren?
7. Wir werden ganz bestimmt ...

kommen. 8. Setzen Sie sich doch. Nein danke, ich bleibe lieber ... stehen. 9. Er hat nie Zeit, länger mit mir ... sprechen. 10. Ich gehe nicht gern allein ... schwimmen.

*IV. Statt, um oder ohne?*

1. \_\_\_\_\_ sich für Politik zu interessieren, werden viele Jugendlichen in Deutschland Mitglieder der \_\_\_\_\_ Greenpeaceorganisationen.
2. \_\_\_\_\_ mit der Mutter zu sprechen und ihr alles zu erklären, haut Ilse von Zuhause ab.
3. \_\_\_\_\_ die Eltern um Taschengeld zu bitten, suchen die Jugendlichen in den Ferien einen Job.
4. \_\_\_\_\_ sich mit ihren Schulkameraden nicht zu treffen und ihr Lachen nicht zu hören, schwänzte Sabine den Unterricht.
5. \_\_\_\_\_ seinen Eltern über seinen Banknachbarn zu erzählen, stahl Volker 5 Euro aus dem Küchenschrank.
6. \_\_\_\_\_ die Jugendlichen und ihre Probleme ernst zu nehmen, kann man von ihnen nicht verlangen, dass sie die Ratschläge der Erwachsenen akzeptieren.
7. \_\_\_\_\_ mit einem Psychologen oder mit den Eltern ihre Probleme zu besprechen, nehmen viele Teenager \_\_\_\_\_ Alkohol \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_ Drogen.
8. Die Jugendlichen schwänzen den Unterricht, \_\_\_\_\_ in der Schule fleissig zu lernen.

*V. Ergänzen Sie die Sätze. Verwenden Sie den Infinitiv II.*

1. Der Kranke wurde sofort operiert, er musste stark ... (leiden).
2. Alle Dächer glänzen vor Nässe, es muss ... (regnen).
3. Wer mag ihm bei der Übersetzung ... (helfen).
4. Sie dürfte Ihnen das ... (beweisen).
5. Wir können die Aufgabe kaum falsch ... (verstehen).
6. Er will am Freitag schon ... (verreisen).
7. Der Werkleiter soll im Urlaub ... (sein).
8. Der Fahrer muss den Unfall ... (verhindern).
9. Der Aspirant will einen interessanten Fall ... (beobachten).
10. Der Versuch soll ihm glänzend ... (gelingen).

*VI. Bilden Sie die Sätze.*

1. Er begann, ... . (über seine Reise erzählen)
2. Die Tochter hat sich angewöhnt, ... . (vor dem Frühstück eine kalte Dusche nehmen)
3. Die Kinder scheinen schon ... . (eingeschlafen sein)
4. Die Mutter bittet den Sohn, ... . (nicht mehr rauchen)
5. Vergessen Sie bitte nicht, ... . (Ihre Adresse aufschreiben)
6. Jede Möglichkeit, ... (die Sprachkenntnisse vergessen), muss man ausnutzen.
7. Jetzt hast du deine Chance verpasst, ... . (nach England reisen)
8. Die Lehrerin versucht, ... . (die Regel erklären)
9. Er hat keine Zeit, ... . (die Mutter anrufen)
10. Es ist sehr gesund, ... . (Sport treiben)

**Французский язык**

**1. Lisez et traduisez le texte suivant :**

**La grande infortune de Denis Papin, inventeur de la machine à vapeur.**

Denis Papin est né en 1647 à Chitenay, près de Blois. Sa famille, convertie au protestantisme, y était établie depuis plusieurs générations. Son père était conseiller du roi et receveur général des domaines.

Denis Papin fait ses études chez les jésuites à Blois puis sa médecine à l'université d'Angers. Mais il vient à Paris, à l'académie des sciences. Il travaille ensuite avec le mathématicien-philosophe allemand Leibniz, son contemporain et ami.

Ses expériences portent sur le vide, un des sujets de préoccupation de l'époque où Otto de Guericke obtient le vide avec une machine pneumatique, et Pascal découvre la pression atmosphérique.

En 1679, il construit le « Digesteur », destiné à faire cuire toutes sortes de viandes en peu de temps et à fort peu de frais. C'est l'ancêtre de la cocotte-minute : un cylindre de fonte rempli d'eau que l'on chauffe et dont le couvercle est maintenu en pression grâce à des vis. Une soupape de sûreté évite l'explosion en se soulevant lorsque la pression est trop forte. L'invention géniale de cette soupape, adaptée aux chaudières, sauvera plus tard des milliers d'ouvriers et d'ingénieurs !

Ses nouvelles inventions sont pourtant révolutionnaires, exploitant la vapeur comme force motrice : une machine à feu pour faire monter l'eau et la mise au point du premier cylindre-piston alternatif à vapeur. Par contre, les essais de deux prototypes de sous-marins ne sont pas concluants...

**2. Répondez aux questions :**

- En quelle année Denis Papin est-il né ?
- Où Denis Papin a-t-il commencé ses études ?
- Sur quoi portent ses expériences ?
- En quelle année a-t-il construit le « Digesteur » ?

**3. Composez cinq questions d'après ce texte.**

**4. Trouvez les équivalents français :**

Вакуум, опыт, пар, цилиндр, давление, пневматический, чугун, нагревать, заполнять, взрыв, гениальное изобретение.

**5. Trouvez les équivalents russes :**

Contemporain, génération, soupape, essais, préoccupation, ancêtre, couvercle, vis, alternatif, mise au point, force motrice.

**6. Mettez les verbes aux temps passés :**

1. Nous (être) à table quand son portable (sonner). 2. Il (être) une fois un paysan qui (rêver) de devenir prince. 3. Les garçons (lancer) le ballon quand tu les (appeler). 4. Je (marcher) dans la rue déserte et (réfléchir). 5. Il (entendre) une voix qu'il (ne pas connaître). 6. Il (entendre) une voix qu'il (ne pas reconnaître). 7. Le garagiste (vérifier) la pression des pneus ; ils (ne pas être) assez gonflés. 8. Tu cherches les clés du garage ? Mais tu (ne pas les prendre) ! 9. Le sol (être) mouillé parce qu'il (pleuvoir) toute la nuit. 10. Il (acheter) un baladeur MP3 parce qu'il (vouloir) écouter ses dialogues de français. 11. Hier, elle (mettre) la robe que je lui (offrir) pour son anniversaire. 12. Le touriste (récupérer) les bagages qu'il (laisser) à la consigne. 13. Ils (aller) à l'agence de voyages qui (se trouver) à côté de leur maison. 14. Chaque fois qu'il (voir) ma sœur, il (rougir). 15. Hier, je (retourner) dans la ville que je (visiter) avec vous la semaine dernière.

**7. Choisissez le pronom relatif qui convient :**

1. Vous voyez les touristes... sont venus de France (qui, que). 2. Il m'a montré le livre... il avait choisi (qui, que). 3. C'est un artiste... je t'ai parlé (qui, dont). 4. La pièce... nous avons vu est très actuelle aujourd'hui (que, dont). 5. C'est un roman français... l'auteur est très connu chez nous (que, dont). 6. Prenez le dictionnaire... vous vous servez (qui, dont). 7. Voilà un problème... nous ne pouvons pas résoudre (qui, que). 8. Le village... je me suis reposé est situé au bord d'une belle rivière (où, dont).

**8. Traduisez en russe, faites attention aux pronoms relatifs :**

1. L'employé à qui je me suis adressé m'a donné toute l'information nécessaire. 2. Voici les étudiants avec qui j'ai voyagé l'été passé. 3. Voici le thème qui l'intéresse. 4. Donne — moi le cahier qui est sur la table. 5. Le jeune homme que vous voyez est mon frère. 6. Voilà par quoi je commencerai. 7. Ce de quoi elle parle n'est pas intéressant. 8. Je veux regarder le film dont j'ai beaucoup entendu. 9. J'ai deux stylos dont je peux vous prêter un. 10. Nous allons au parc dans les allées duquel nous aimons nous promener. 11. Il ne fait pas attention à ce qui se passe autour de lui. 12. Je pars à la ville où je suis né. 13. Elle est venue chez lui au moment où il allait partir. 14. Nous avons vu la maison vers laquelle nous nous dirigeons. 15. Le train par lequel il arrive à dix minutes de retard.

**9. Traduisez**

1. Вчера была плохая погода, шёл дождь и было ветрено. 2. В этой комнате очень светло. 3. Зачем ты зажег лампу? Ещё светло. 4. Сегодня очень жарко, тридцать градусов выше нуля. 5. В лесу было темно. 6. Сегодня не холодно, но ветрено. 7. Какая сегодня погода? - Сегодня хорошая погода, светит солнце, нет ветра. 8. Школьники не ходят в школу, когда на улице тридцать градусов ниже нуля.

**10. Mettez les verbes entre parenthèses à l'imparfait, au passé composé ou au plus-que-parfait:**

1. Si nous (aller) au cinéma ? 2. L'année passée il (faire) beaucoup de progrès. 3. Il me (montrer) le tableau qu'il (acheter) il y a un mois. 4. Elle (aimer) lire le soir. 5. Ce soir il (lire) un récit intéressant. 6. D'habitude la discussion ne pas (durer) longtemps. 7. Quand nous (venir), tous (se réunir) déjà. 8. Je le

(reconnaître) tout de suite. 9. Il (travailler) bien au premier semestre. 10. Quand je (arriver), mes parents (dormir) déjà. 11. Ils (comprendre) qu'ils (se tromper). 12. La réunion (durer) trois heures. 13. Elle ne pas (dormir) toute la nuit. 14. Les enfants (jouer) dans la cour, leur mère (lire) un journal. 15. Il (partir) hier.

**11. Поставьте глаголы в скобках в Présent или в Futur simple.**

1. Si tu (conduire) trop vite, tu (avoir) un accident.
2. Je vous (dire) les resultats si je vous (voir).
3. Si on (ne pas trouver) d'eau, on (mourir) de soif.
4. Si tu (continuer) à te moquer de moi, on (se fâcher).
5. Nois (aller) à la campagne s'il (faire) beau.
6. Si vous lui (demander) gentiment elle vous (répondre).
7. Qu'est-ce que tu me (donner) si je te (cacher).
8. Elle (être) contente si vous (passer) la voir.
9. Si je (pouvoir), je (venir).
10. Si on (comprendre) les explications, on (savoir) le faire

**3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Объём освоенного материала, усвоение всех разделов	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен



Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов.	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий	Испытывает затруднения в применении теории при выполнении заданий	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения практических заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых практических заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных практических заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных практических заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает небольшие ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения заданий	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

### 3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### 3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.Б.02</b>	<b>Иностранный язык</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Гарагуля, С.И. Английский язык для студентов строительных специальностей [Текст] : Learning Building Construction in English : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям ВПО / С. И. Гарагуля ; [рец.: О. Н. Прохорова, А. Г. Юрьев]. - Изд. 3-е, испр. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. - 348 с.: ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: С.346-347.	300
2.	Зайцева И.Е. Construire. Французский язык для строительных вузов [Текст] : учебное пособие для академического бакалавриата / И. Е. Зайцева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 129 С.	30
3.	Спирина М.В. Немецкий язык. Интенсивный курс для начинающих / М.: АСВ, 2012.- 112 с.	161
4.	Аросева Т.Е. Инженерные науки: учеб. пособие Engineering Science: reader for professional purposes, Санкт-Петербург, Златоуст, 2013, 226 с.	150

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Бессонова, Е. В. Английский язык [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Бессонова, О. Я. Просянновская, И. К. Кириллова ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 97 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/3.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/3.pdf</a>
2.	Басова Н.В. Немецкий язык для технических вузов [Электронный ресурс] : учебник / Н. В. Басова [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : КноРус, 2016. -	<a href="https://www.book.ru/book/918911">https://www.book.ru/book/918911</a>

3.	Шамёнова Р.А. Современное строительство [Электронный ресурс]: Хрестоматия для чтения на английском языке/Шамёнова Р.А., Бессонова Е.В. – Электронные текстовые данные – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 224 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/31668">www.iprbookshop.ru/31668</a>
4.	Голотвина Н.В. Грамматика французского языка в схемах и упражнениях [Электронный ресурс]: пособие для изучающих французский язык/ Голотвина Н.В.— Электрон. текстовые данные. — СПб. КАРО, 2013. — 176 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/19381">www.iprbookshop.ru/19381</a>
5.	Оорокова Г.З. Bauwesen: Ausgewählte Information [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие по немецкому языку для строительных вузов / Г. З. Оорокова, Г. Г. Шаркова ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 89 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017	<a href="http://lib04.gic.mgsu.ru/lib/2019/88.pdf">http://lib04.gic.mgsu.ru/lib/2019/88.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.Б.02</b>	<b>Иностранный язык</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.Б.02</b>	<b>Иностранный язык</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ГИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>(Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Читальный зал на 52 посадочных места	(беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>panoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.филол.н., доцент	Казакова Е.В.
ст. преподаватель		Скорик Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Русский язык как иностранный».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенций обучающегося (студента-иностранца нефилологического профиля) в области русского языка как иностранного посредством овладения системой русского языка для коммуникации в условиях русской речевой среды (социально-бытовая и социально-культурная сферы общения) и языком специальности в объеме, необходимом для получения профессионального образования в вузе (учебно-профессиональная сфера общения).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2 Готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи учебно-профессиональной сферы общения; правила адекватной интерпретации и создания профессионально значимых текстов; речевой этикет и речевые традиции страны изучаемого языка.</p> <p><b>Умеет</b> воспринимать на слух и понимать устную (монологическую и диалогическую) речь учебно-профессиональной сферы общения; адекватно интерпретировать и создавать профессионально значимые тексты; участвовать в обсуждении тем, связанных со специальностью.</p> <p><b>Имеет навыки</b> оптимального использования языковых средств в устной и письменной формах учебно-профессиональной сферы общения; письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации
---	---

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Корректировочный курс грамматики русского языка	1			72			63	9	<i>Домашнее задание №1, р.1 Контрольная работа №1, р.1</i>
	Итого:	1			72			63	9	<i>Дифференцированный зачет</i>
2	Основы научного стиля речи. Публичные выступления.	2			64			44	36	<i>Домашнее задание №2, р.2 Контрольная работа №2, р.2</i>
	Итого:	2			64			44	36	<i>Экзамен</i>
	<b>Итого</b>	1,2			<b>136</b>			<b>107</b>	<b>45</b>	<b><i>Дифференцированный зачет, экзамен</i></b>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### *4.1 Лекции*

Не предусмотрено учебным планом

##### *4.2 Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом

##### *4.3 Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Корректировочный курс грамматики русского языка	<i>Тема №1.</i> Система частей речи русского языка: имя существительное, имя прилагательное, имя числительное, глагол, наречие, местоимение, причастие, деепричастие, предлог, союз, частица. Понятие о модели предложения. Порядок слов в предложении и его значение. <i>Тема №2.</i> Глагольная парадигма настоящего, прошедшего и будущего времени. <i>Тема №3.</i> Понятие о системе склонения имен существительных, прилагательных и местоимений. Основные значения падежной системы русского языка.

		<p>Сложноподчиненные предложения со словом «который».</p> <p><i>Тема №4.</i> Выражение субъектно-предикатных отношений. Способы выражения предиката. Активные и пассивные конструкции СВ и НСВ. Страдательные (пассивные) причастия в качестве распространителей модели предложения. Краткое страдательное (пассивное) причастие в функции предиката. Способы образования краткой формы страдательных (пассивных) причастий. Краткие страдательные (пассивные) причастия в образовании пассивных конструкций СВ. Глаголы с частицей <i>-ся</i> в образовании пассивных конструкций НСВ.</p> <p><i>Тема №5.</i> Глаголы движения с приставками и без приставок.</p>
2	<p>Основы научного стиля речи. Публичные выступления.</p>	<p><i>Тема №5.</i> Выражение условно-временных отношений. Придаточные предложения в качестве распространителей сложноподчиненного предложения. Способы выражения условно-временной и причинно-следственной зависимости. Словообразование имен существительных (отглагольные существительные со значением процесса действия в научных текстах: существительные с суффиксами <i>-ени-</i> и <i>-ани-</i>; <i>-ство-</i>, <i>-тель-</i> и др.). Способы словообразования (суффиксальный и бессуффиксный) данных существительных.</p> <p><i>Тема №6.</i> Выражение обстоятельственных отношений. Деепричастие и деепричастный оборот в качестве распространителей предложения. Правила употребления деепричастий несовершенного и совершенного вида и образованных на их основе деепричастных оборотов. Способы образования деепричастий СВ и НСВ (суффиксы деепричастий).</p> <p><i>Тема №7.</i> Выражение определительных отношений. Определительные придаточные предложения и причастия в качестве распространителей модели предложения. Причастный оборот. Способы образования действительных (активных) причастий настоящего времени.</p> <p><i>Тема №11.</i> Выражение характеристики методов изучения и описания. Определение понятия. Способы выражения квалификации предмета, явления, научного понятия.</p> <p><i>Тема № 12.</i> Правила построения публичного выступления.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Корректировочный курс грамматики русского языка.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Основы научного стиля речи. Публичные выступления.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачёту (зачету с оценкой), экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи учебно-профессиональной сферы общения; правила адекватной интерпретации и создания профессионально значимых текстов; речевой этикет и речевые традиции страны изучаемого языка.	1,2	Контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, дифференцированный зачет, экзамен
<b>Умеет</b> воспринимать на слух и понимать устную (монологическую и диалогическую) речь учебно-профессиональной сферы общения; адекватно интерпретировать и создавать профессионально значимые тексты; участвовать в обсуждении тем, связанных со специальностью.	1,2	Контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, дифференцированный зачет, экзамен
<b>Имеет навыки</b> оптимального использования языковых	1,2	Контрольная работа № 1,

средств в устной и письменной формах учебно-профессиональной сферы общения; письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.		контрольная работа № 2, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, дифференцированный зачет, экзамен
--	--	---

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик – умение выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки	Умение качественно оформлять (презентовать) выполнение заданий
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Дифференцированный зачет в 1 семестре, экзамен во 2 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена во 2 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
2	Основы научного стиля речи. Публичное выступление.	1. В чем особенности выражения условно-временных отношений в русском предложении? Приведите примеры их использования в повседневном и деловом общении. 2. В чем особенности образования отглагольных существительных? Приведите примеры их использования



		<p>в повседневном и деловом общении.</p> <p>3. В чем особенности выражения обстоятельственных отношений? Приведите примеры их использования в повседневном и деловом общении.</p> <p>4. В чем особенности выражения определительных отношений? Приведите примеры их использования в повседневном и деловом общении.</p> <p>5. В чем особенности образования причастий? Приведите примеры их использования в повседневном и деловом общении.</p> <p>6. В чем особенности публичного выступления на профессиональную тему?</p>
--	--	--

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Корректировочный курс грамматики русского языка	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика основным частям речи русского языка.</li> <li>2. Случаи употребления винительного падежа в русском языке.</li> <li>3. Случаи употребления предложного падежа в русском языке.</li> <li>4. Случаи употребления дательного падежа в русском языке.</li> <li>5. Случаи употребления творительного падежа в русском языке.</li> <li>6. Случаи употребления родительного падежа в русском языке.</li> <li>7. Случаи употребления глаголов движения в русском языке: с приставками и без.</li> <li>8. Способы выражения предиката в научном тексте.</li> <li>9. Составьте рассказ с использованием глаголов движения.</li> </ol>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- домашнее задание №1 (1 семестр);
- домашнее задание № 2 (2 семестр);
- контрольная работа № 1 (1 семестр);
- контрольная работа №2 (2 семестр);

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа №1 по теме «Выражение субъектно-предикатных отношений. Способы выражения предиката. Активные и пассивные конструкции СВ и НСВ. Страдательные (пассивные) причастия в качестве распространителей модели*

предложения»; «Деепричастие и деепричастный оборот в качестве распространителей предложения»; «Словообразование имен существительных (отглагольные существительные со значением процесса действия в научных текстах: существительные с суффиксами –ени– и –ани–; –ство–, –тель– и др.)»).

**Задание 1. Прочитайте текст. Найдите субъект и предикат в предложениях. У прилагательных и существительных определите падежи. При чтении текста можете пользоваться словарём.**

Первым зданием, которое стали называть небоскрёбом, было 10-этажное здание в Чикаго, построенное в 1884 году. Но уже в 1931 году его снесли как недостаточно высокое. В том же году в Нью-Йорке построили знаменитый Эмпайр Стейт Билдинг. Возведённое здание имело 102 этажа и высоту 391 метр (плюс 67 – метровая антенна на крыше). Оно оставалось самым высоким зданием в мире в течение сорока лет.

Хорошо спроектированные современные небоскрёбы предоставляют своим жителям высокий уровень комфорта. Так, например, Центр Джона Хенкока, построенный в 1968 году (высота 344 м), – это настоящий город в башне. Расположенные в нём магазины, банк, почтовое отделение, ресторан, плавательный бассейн и спортивный зал, офисы, создают комфортные условия для жизни и работы. В здании 50 лифтов, поднимающих пассажиров на 94 этаж всего за 39 секунд. Первые семь этажей здания занимает автостоянка, рассчитанная на 1200 машин. Аварии в системе обслуживания здания исключены: малейшие возможные неисправности предупреждаются с помощью компьютеров. Они же управляют освещением, отоплением и системами безопасности в небоскрёбах. Здания, устроенные таким образом, называются «умными», поскольку сами управляют своим собственным функционированием.

В настоящее время самые высокие небоскрёбы имеют более 100 этажей. Техника нового тысячелетия позволяет возводить здания до 460 м высотой, а в ближайшем будущем ожидается появление ещё более высоких сооружений.

**Задание 2. Прочитайте предложения. Определите основные компоненты предложения: субъект и предикат. Напишите слова, являющиеся основными компонентами предложения.**

Модель: *Испарение жидкости происходит при любой температуре*

*S – испарение, P – происходит.*

1. Масса протона равна единице.
2. Атомы могут не только отдавать, но и присоединять электроны.
3. Под руководством И.В. Курчатова была разработана первая в мире водородная бомба.

**Задание 3. К данным словосочетаниям подберите синонимичные, заменяя глаголы именами существительными с суффиксами –ЕНИ–, –АНИ–, –ЯНИ–:**

изучать движение тела, понимать проблему, влиять на процесс, образовать систему, вращаться вокруг Солнца, сравнить свойства, охлаждать воду, увеличивать объём.

**Задание 4. От данных прилагательных образуйте имя существительное с суффиксом –ОСТЬ:**

пластичный, активный, растворимый, твёрдый, лёгкий, хрупкий, мягкий, прозрачный, жидкий, электропроводный, плотный.

**Задание 5. Выберите нужную форму причастия и впишите ее в предложение.**

1. Периодический закон химических элементов (*открывший, открытый, был открыт*) Д.И. Менделеевым.

2. Закон, (*открывший, открытый, был открыт*) Д.И. Менделеевым, определил пути развития химии на много лет вперёд.

3. Русский ученый Д.И. Менделеев, (*открывший, открытый, был открыт*) периодический закон химических элементов, получил мировое признание.

4. М.В. Ломоносов, (*создавший, созданный, создан*) проект московского университета, принадлежал к числу редких, талантливых людей.

5. Московский университет (*создавший, созданный, создан*) по проекту М.В. Ломоносова.

6. Московский университет, (*создавший, созданный, создан*) М.В. Ломоносовым, в настоящее время является главным университетом страны.

*Контрольная работа № 2 по теме. «Выражение обстоятельственных отношений. Деепричастие и деепричастный оборот в качестве распространителей предложения»; «Выражение характеристики методов изучения и описания. Определение понятия. Способы выражения квалификации предмета, явления, научного понятия».*

### Задание 1. Выберите правильный вариант ответа

Повышая	А повышать Б повысить	Применив	А применить Б применять
Рассматривая	А рассмотреть Б рассматривать	Определив	А определять Б определить
Решив	А решать Б решить	Переведя	А переводить Б перевести
Соединяя	А соединять Б соединить	Замедлив	А замедлять Б замедлить

### Задание 2. Выберите правильный вариант ответа

Сравнивать	А сравнивая Б сравнив	Погрузить	А погрузив Б погружая
Увеличиться	А увеличиваясь Б увеличивавшись	Ускорять	А ускорив Б ускоряя
Добавить	А добавив Б добавляя	Выбирать	А выбирая Б выбрав

### Задание 3. Выберите правильный вариант ответа.

- ..... проект здания, инженеры приступили к его строительству.  
А разработав      Б разрабатывая
  - ..... задачу, студент производит вычисления.  
А решив              Б решая
  - .....измерения на местности, геодезисты пользуются различными геодезическими приборами  
А выполняя          Б выполнив
  - ..... участки местности      по топографическим картам, используют графический, аналитический и механический способы.  
А определяя          Б определив
  - ..... элементы, можно обнаружить их сходство и различия  
А сравнив              Б сравнив
4. Замените придаточные предложения деепричастными оборотами.

1. Когда студенты обрабатывали результаты измерений, они обнаружили ряд погрешностей.
2. Если вы будете использовать современные геодезические приборы, вы сможете получить более точные результаты измерений.
3. После того как студенты выполнили измерения на местности, они приступили к обработке полученных результатов.
4. Чтобы защитить металлическую поверхность конструкции от коррозии, её покрывают специальными лаками и пастами.

**Задание 4. Закончите предложения, выбрав один из предложенных вариантов.**

- Поднимая груз, ... а) мы совершаем работу; б) совершается работа.
2. Исследуя кристаллы, ... а) оказалось, что при сжатии некоторых кристаллов на них появляются электрические заряды  
б) ... братья Кюри открыли пьезоэлектрические явления.
  3. Проектируя туннель, ... а) задача оказалось непростой  
б) швейцарские инженеры были очень осторожны
  4. Фильтруя воду, ... а) она освобождается от взвешенных частиц; б) ее освобождают от взвешенных частиц.
  5. Пройдя половину пути, ... а) строители столкнулись с резким повышением температуры. б) температура в туннеле повысилась.
  6. В следующих предложениях замените придаточные предложения деепричастными оборотами.  
Когда студенты обрабатывали результаты измерений, они обнаружили ряд погрешностей.  
Если вы будете использовать современные геодезические приборы, вы сможете получить более точные результаты измерений.  
После того как студенты выполнили измерения на местности, они приступили к обработке полученных результатов.
  4. Чтобы защитить металлическую поверхность конструкции от коррозии, её покрывают специальными лаками и пастами.

**Задание 5. Измените предложения, используя деепричастный оборот.**

Модель: *Учёный читал лекции студентам и увлекал их научными идеями – Читая лекции студентам, учёный увлекал их научными идеями.*

1. Когда Лев Ландау поступил в университет, он учился сразу на двух факультетах.
2. Во время работы за границей Ландау сделал научное открытие.
3. Когда учёный занимался физикой, он чувствовал себя счастливым.

**Задание 6. Составьте предложения, используя следующие грамматические конструкции:**

- а) *ЧТО – ЭТО ЧТО*
  4. Механическое, самый, движение, простой, вид движения.
  5. Водород, вещества, сера, фосфор, простые.
- б) *ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ЧЕМ*
  6. Алюминий, железо, ртуть, являться, металлы.
  7. Водород, сера, фосфор, являться, простые вещества.
- в) *ЧТО НАЗЫВАЕТСЯ ЧЕМ (КАК)*
  8. Геометрическая фигура, называться, любое множество точек.
  9. Переход вещества из твёрдого вещества в жидкое, называться, плавление.
- г) *ЧТО ИМЕЕТ ЧТО, ЧТО НЕ ИМЕЕТ ЧЕГО*
  10. Спирт, иметь, температура кипения.

11. Вода, не иметь, запах.  
     *д) ЧТО ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ЧТО*
12. Сахар, соль, представлять собой, твёрдые вещества белого цвета без запаха.
13. Бром, представлять собой, тёмно-красная жидкость.  
     *е) ЧТО ОБЛАДАЕТ ЧЕМ (КАКИМИ СВОЙСТВАМИ)*
14. Металлы, обладать, металлический блеск.
15. Хлор, обладать, резкий запах.  
     *ж) ЧТО ЗАВИСИТ ОТ ЧЕГО*
16. Скорость испарения, зависеть, природа жидкости.
17. Температура плавления, вещество, зависеть, давление.  
     *з) ЧТО СОСТОИТ ИЗ ЧЕГО*
18. Молекула, вода, состоять, два, атомы, водород, один, атом, кислород.
19. Земля, состоять, три основные области: кора, оболочка и ядро.

*Домашнее задание №1 по теме «Выражение субъектно-предикатных отношений. Способы выражения предиката. Активные и пассивные конструкции. Страдательные (пассивные) причастия в качестве распространителей модели предложения».*

**Задание 1.** В данных предложениях замените пассивные конструкции с глаголами НСВ активными конструкциями.

1. Санкт-Петербург строился русским царём Петром I много лет.
2. Проблемы экологии исследуются учёными разных стран.
3. Эта сложная научная проблема будет решаться специалистами.
4. Завтра на семинарском занятии будут обсуждаться интересные доклады студентов.
5. Сейчас в Москве строятся новые современные дома.
6. Юбилей известного писателя будет отмечаться в следующем году.

**Задание 2.** В данных предложениях замените активные конструкции пассивными конструкциями с глаголами НСВ.

1. Итоговую контрольную работу студенты будут выполнять на компьютере.
2. Мировой океан изучают специалисты-океанологи.
3. Памятник А.С. Пушкину в Москве создавал известный скульптор А.М. Опекушин в течение 5 лет.
4. В начале учебного года в школах и институтах составляют расписание занятий.
5. В техническом вузе на первом курсе изучают высшую математику.
6. В университете ректора выбирают один раз в 5 лет.

**Задание 3.** В данных предложениях замените пассивные конструкции с краткими причастиями СВ активными конструкциями.

1. В 1905 году молодым учёным Альбертом Эйнштейном было сделано великое открытие.
2. Периодический закон химических элементов был открыт русским учёным-химиком Д.И. Менделеевым.
3. Тест будет проведён преподавателем на следующей неделе.
4. Книга подарена мне другом на день рождения.

**Задание 4.** В данных предложениях замените активные конструкции пассивными с краткими причастиями СВ.

1. Учёный проанализирует результаты научных экспериментов.
2. Психологи сделали вывод, что компьютерные игры развивают способности человека.
3. На экскурсии туристы осмотрят самые интересные места в Москве.
4. Российский журналист написал интересную статью о своём путешествии на Северный полюс.

**Задание 5.** В данных предложениях замените причастные обороты конструкциями со словом «который».

1. Студенты, хорошо написавшие контрольную работу, получают допуск к сессии.
2. Родители, любящие своих детей, всегда готовы помочь им в трудной ситуации.
3. Человек, умеющий правильно распределять свое время, никогда не опаздывает.
4. Спортсмены, победившие на Олимпийских играх, получили медали.
5. На праздник, организуемый Московским строительным университетом, придут студенты и преподаватели.
7. Из всех проблем, обсуждаемых на конференции, самой важной является проблема экологии.
8. На семинаре можно послушать доклады, подготовленные студентами.
9. Высотное здание МГУ, построенное на Воробьёвых горах, стало символом Москвы.

Вместо точек вставьте в предложение активное или пассивное причастие в нужной грамматической форме.

**Задание 6. Вставьте пропущенное слово**

1. В университете состоялась встреча с архитекторами, ... высотные здания.
2. В новых микрорайонах города, ... молодыми архитекторами, будут построены многоэтажные здания, управляемые компьютером.

*А. проектирующий*

*Б. проектируемый*

- II. 1. Каркасный метод, ... в строительстве, позволяет возводить многоэтажные здания.
2. Строители, ... современные методы строительства, возводят многоэтажные дома-башни.

*А. применяющий*

*Б. применяемый*

- III. 1. Геодезические работы, ... на местности, имеют важное значение.
2. Специалистам, ... геодезические работы на местности, необходимо учитывать разнообразные природные факторы.

*А. выполняющий*

*Б. выполняемый*

- IV. 1. Проект, ... на международном саммите в 2007 году, был посвящён проблеме глобального потепления.
2. В журнале была опубликована статья об архитекторах, ... свои проекты на конкурс.

*А. выставивший*

*Б. выставленный*

- V. 1. У древних египтян, ... пирамиду Хеопса, был высокий уровень астрономических и математических знаний.
2. Египетские пирамиды, ... в древности, считались одним из семи чудес света.

*А. возводивший*

*Б. возведённый*

- VI. 1. На встрече с журналистами специалистом, ... проект нового сооружения, было задано много вопросов.
2. У проекта, ... специалистами, было много достоинств.

*А. принявший*

*Б. принятый*

*Домашнее задание №2 по теме: «Правила построения публичного выступления».*

**Задание 1. Прочитайте текст и выполните задания после текста.**

### **История развития грузоподъемных механизмов**

Со времен возникновения цивилизации вплоть до начала индустриальной революции, люди для подъема предметов использовали силу своих мышц. Со временем организационные навыки и хитроумные механические изобретения позволили поднимать все более весомые грузы. Однако только с началом индустриальной революции произошел коренной перелом в области грузоподъемных механизмов, что позволило человечеству поднимать предметы, о которых они даже не мечтали ранее, затрачивая при этом минимум усилий.

На сегодняшний день наиболее распространенная грузоподъемность башенного крана, используемого в строительстве, составляет от 12 до 20 тонн. Для большинства строительных проектов древней истории, такой грузоподъемности будет совершенно недостаточно.

Египетские пирамиды, построенные в период от 2750 до 1500 г. до н.э. в большинстве своем состоят из камней весом 2-3 тонны, однако все эти конструкции держатся на каменных блоках весом более 50 тонн. Храм Амона-Ра в Карнаке имеет лабиринт из 134 колонн высотой 23 метра, которые в свою очередь являются опорами поперечных балок весом от 60 до 70 тонн каждая. 18 капитальных блоков колонны Траяна в Риме весят более 53 тонн, и они были подняты на высоту 34 метров. Храм римский Юпитер (Вакха) в Баальбеке содержит каменные блоки весом более 100 тонн, поднятые на высоту 19 метров. Сегодня, чтобы поднять груз весом от 50 до 100 тонн до этих высот понадобится предельно мощный кран.

Иногда, нашим предкам приходилось поднимать еще более тяжелые грузы. Купол мавзолея Теодориха Великого в Равенне (около 520 н. э.) — это 275-тонный каменный блок, который был поднят на высоту 10 метров. Храм в честь фараона Хефрена в Египте состоит из монолитных блоков весом до 425 тонн. Самый большой египетский обелиск весил более 500 тонн и имел высоту более 30 метров, в то время как крупнейший обелиск в Царстве Аксум в Эфиопии (4 век н. э.), поднятый на высоту 24 метра, весил 520 тонн. Колоссы Мемнона – две 700-тонные статуи были возведены на высоту 18 метров, а стены храма Юпитера в Баальбеке (1-й век до н. э.) содержат почти 30 монолитов весом от 300 до 750 тонн каждый. Только самые мощные современные краны могли бы поднимать камни этого веса.

Подъем строительных материалов до впечатляющих высот также не составлял особых проблем. Так, высота Александрийского маяка (3 век до н.э.) составила более 76 метров. Египетские пирамиды поднимаются до 147 метров. В средневековье около 80 крупных соборов и около 500 крупных церквей были построены с высотой до 160 метров. В настоящее время подъем груза на данные высоты недостижим для большинства современных кранов, кроме самых последних топ-моделей гусеничных кранов.

По материалу сайта [istoriya-gruzopodjemnykh-mekhanizmov-avtokran](http://istoriya-gruzopodjemnykh-mekhanizmov-avtokran)

1. Задайте вопросы к тексту.
2. Составьте план текста, кратко перескажите текст;
3. Выразите свое отношение к фактам, изложенным в тексте / статье;
4. Выскажите свое мнение по актуальной проблеме;
5. Обсудите представленные тезисы.

**Задание 2. Подготовьте доклад о подъемно-транспортных средствах**

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена в 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен



Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик – умение выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов.	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий.	Испытывает затруднения в применении теории при выполнении заданий	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий.	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий.
Умение качественно оформлять (презентовать) выполнение заданий	Не способен проиллюстрировать выполнение заданий	Выполненные задания содержат ошибки, оформлены небрежно	Выполненные задания корректны и понятны.	Выполненные задания верны и аккуратно оформлены

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения заданий	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может проиллюстрировать выполненные задания	Выполняет задания небрежно и с ошибками	Выполняет задания корректно и понятно	Выполняет задания верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход выполнения заданий без затруднений	Грамотно обосновывает ход выполнения заданий

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**  
Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Петрова Г. М. Русский язык в техническом вузе [Текст] : учебное пособие для иностранных учащихся / Г. М. Петрова. – 3-е изд., стереотип. – Москва: Русский язык. Курсы, 2016. –140 с.	50
2.	Крылова В.П. Корректировочный курс русского языка: учебное пособие для иностранных студентов 1-2 курсов строительных вузов. – Москва: МГСУ, 2014. – 179 с.	46
4.	Фролова О.В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов [Текст]: учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению «Строительство». – Москва: МГСУ, 2014. – 135 с.	50
5.	Аросева Т.Е. Инженерные науки [Текст]: учебное пособие по языку специальности. – Санкт-Петербург: Златоуст, 2013. – 229 с.	150
6.	Аросева Т.Е. Научный стиль речи: технический профиль [Текст]: пособие по русскому языку для иностранных студентов. – Москва: Русский язык. Курсы, 2012. – 311 с.	50
7.	Анопочкина Р.Х. Грани текста: учебное пособие по русскому языку для иностранных студентов-нефилологов. – Москва: Русский язык. Курсы, 2010. – 207 с.	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Крылова В.П. Корректировочный курс русского языка: учебное пособие для иностранных студентов 1-2 курсов строительных вузов. – Москва: МГСУ, 2017. – 179 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/59.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/59.pdf</a>

2.	Фролова О.В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов: учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению «Строительство». – Москва: МГСУ, 2014. – 135 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/24.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/24.pdf</a>
----	--	---

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>папоСАД СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАР-  
СТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.03	Философия

Код направления подготовки	23.05.01
Направление подготовки	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные сред- ства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	<b>2020</b>

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
профессор	д. филос.н., профессор	Мезенцев С.Д.
преподаватель	к. филос. н.	Хасиева М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «История и философия».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Философия» является формирование компетенций обучающегося в области философии.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК- 2 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p><b>Знает</b> базовый категориально-понятийный аппарат философии, основные принципы и закономерности логического мышления, основы философской теории познания, философские проблемы развития науки; основные этапы истории философии, важнейшие направления и школы философии; содержание философских дискуссий о проблемах бытия, общественного развития, о назначении и смысле жизни человека.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно вести анализ и осмысление принципиальных вопросов мировоззрения; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных фактов, явлений, процессов; формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии;</p> <p><b>Имеет навыки</b> восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; участия дискуссии, публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; применения философских знаний для анализа фактов, явлений и процессов.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации
---	---

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	7	4		2					<i>Контрольная работа – разделы 1-3 Домашнее задание</i>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	7	8		6			49	27	
3	Человек, общество и культура в философии	7	4		8					
Итого:		7	16		16			49	27	<i>Экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<p><b>Тема 1. Философия как тип мировоззрения. Предмет и функции философии.</b> Потребность в познании и упорядочивании мира как предпосылка мировоззрения. Основные уровни и исторические типы мировоззрения. Структура мировоззрения: знания, ценности, убеждения, идеалы. Основные этапы становления современной научной картины мира.</p> <p>Предмет философии, ее основные проблемы. Структура, специфика и сущность философского знания. Функции философии. Философское знание как определение системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира. Философия и частные науки. Роль философии в обществе и культуре.</p> <p><b>Тема 2. Основные этапы становления философии.</b> Становление философии, этапы её исторического развития. Специфика древневосточной философии. Античная философия. Особенности средневековой философии. Философия эпохи Возрождения и Нового времени. Зарубежная философия XVII XIX века.</p> <p>Философия XX в. и особенности современной философии. Русская философия. Этапы истории развития философии и процесс становления культурных универсалий и мировоззренческих парадигм.</p>

2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<p><b>Тема 3. Бытие как проблема философии. Представления о материи.</b> Понятие «бытие» в истории философии. Бытие и небытие. Основные формы бытия. Типы бытия и его пространственно-временные характеристики как форма отражения мир-системных отношений и связей объектов. Основные онтологические концепции и их классификация.</p> <p>Формирование научно-философского понятия материи. Эволюция представлений о материи в истории философии. Философское определение материи и его значение для развития философии и естествознания.</p> <p><b>Тема 4. Формы бытия материи. Диалектика.</b> Движение, изменение и развитие как философские категории. Движение и покой. Типы движения. Формы движения материи, их взаимосвязь. Классификация форм движения материи.</p> <p>Пространство и время в философии, их свойства. Атрибутивная (реляционная) и субстанциальная концепции пространства и времени.</p> <p>Диалектика: онтологическое, гносеологическое, методологическое содержание. Понятие диалектики. Объективная и субъективная диалектика. Диалектика и метафизика. Принцип всеобщей связи. Принцип развития. Понятие закона и категории, их классификация. Диалектика как теория и метод познания.</p> <p>Понятие диалектического противоречия. Виды противоречий. Детерминизм и индетерминизм.</p> <p><b>Тема 5. Проблемы сознания в философии.</b> Понятие сознания в философии, его структура и свойства. Вопрос о сущности сознания. Основные концепции происхождения и сущности сознания. Биологические и социальные предпосылки возникновения сознания. Диалектическая концепция сознания как высшей формы отражения действительности. Субъективность и интенциональность сознания. Сознание и самосознание. Сознательное и бессознательное. Сознание и искусственный интеллект.</p> <p><b>Тема 6. Проблема познания в философии. Логика как наука о мышлении.</b> Познание, его сущность и роль в обществе. Субъект и объект познания. Вопрос о познаваемости мира и основные подходы к его решению. Сущность и явление в гносеологии. Единство чувственного, рационального, интуитивного в познании. Познание как способ выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации. Эмпиризм и рационализм в гносеологии. Проблема истины в философии и науке, концепции и критерии истины.</p> <p>Понятие метода и методологии. Эмпирический и теоретический уровни познания. Классификация методов познания. Формы научного познания: проблема, факт, гипотеза, теория.</p> <p>Предмет и предназначение науки логики. Логика как наука о мышлении, основа для формулирования и аргументирования выводов и суждений с применением философского аппарата</p>
3	Человек, общество и культура в философии	<p><b>Тема 7. Проблема человека в философии. Социальная философия.</b> Основные подходы к определению человека в истории философии. Вопрос о смысле жизни и проблема смерти человека. Свобода и ответственность личности. Этические и эстетические ценности в жизни человека.</p> <p>Предмет социальной философии. Диалектика социального бытия. Общество и природа. Факторы становления общества: влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий.</p> <p>Теория общественно-экономических формаций К. Маркса. Традиционное, индустриальное, постиндустриальное общества. Концепция информационного общества в работах Д. Белла, «три волны» развития общества Э. Тоффлера, концепция общества потребления. Перспективы развития современной цивилизации: концепции ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста. Техногенное общество. Философское осмысление</p>

	<p>глобальных проблем человеческого общества.</p> <p><b>Тема 8. Философия культуры. Философия науки. Философия техники.</b> Предмет философии культуры. Основные подходы к определению сущности культуры и закономерностей ее развития. Символическая, игровая, психоаналитическая концепции культуры. Массовая культура. Культурная самобытность и культурное многообразие. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы. Глобализация и межкультурное взаимодействие. Русская культура в диалоге Запада и Востока.</p> <p>Становление и развитие философии науки. Диалектика философии и науки. Основные концепции развития науки. Диалектика субъект-объектных отношений в науке и технике.</p> <p>Предмет философии техники. Системные связи и отношения между объектами научного исследования и технической деятельности. Становление и развитие философии техники. Роль науки и техники в современном обществе.</p>
--	--

4.2 *Лабораторные работы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.3 *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<p><b>Тема 1. Философия как тип мировоззрения. Предмет и функции философии.</b> Обсуждение вопросов: 1. Предмет философии, ее основные проблемы. 2. Структура, специфика и сущность философского знания. 3. Функции философии.</p> <p><b>Тема 2. Основные этапы становления философии.</b> Обсуждение вопросов: 1. Философия и частные науки: различия и взаимодействие, сходства и различия их методов и целей. 2. Основные этапы становления философии, этапы её исторического развития.</p>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<p><b>Тема 3. Бытие как проблема философии. Представления о материи.</b> Обсуждение вопросов: 1. Понятие «бытие» в истории философии. 2. Эволюция представлений о материи в истории философии. 3. Движение, изменение и развитие как философские категории. 4. Пространство и время в философии, их свойства. 5. Происхождение и сущность сознания.</p> <p><b>Тема 4. Проблемы сознания в философии. Формы бытия материи.</b> Обсуждение вопросов: 1. Познание, его сущность и роль в обществе. 2. Эмпиризм и рационализм в гносеологии. 3. Проблема истины в философии, религии и науке, концепции и критерии истины. 4. Понятие метода и методологии. Классификация методов познания. 5. Формы научного познания: проблема, факт, гипотеза, теория.</p> <p><b>Тема 5. Проблема познания в философии. Логика как наука о мышлении.</b> Обсуждение вопросов:</p>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет и предназначение логики как науки.</li> <li>2. Законы формальной логики.</li> <li>3. Формы мышления: понятие, суждение, умозаключение.</li> <li>4. Категорический силлогизм, его структура. Фигура и модус силлогизма.</li> <li>5. Диалектика и метафизика как философские методы познания.</li> </ol>
3	Человек, общество и культура в философии	<p><b>Тема 6. Проблема человека в философии.</b> Обсуждение вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проблема человека в истории философии.</li> <li>2. Человек, индивид, личность.</li> <li>3. Смысл жизни и проблема смерти человека.</li> <li>4. Свобода и ответственность.</li> <li>5. Проблема счастья: самотрансценденция бытия человека.</li> </ol> <p><b>Тема 7. Ценностные ориентации в жизни человека.</b> Обсуждение вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Природа и происхождение, иерархия ценностей в жизни человека.</li> <li>2. Предмет и проблемное поле этики, ее основные категории.</li> <li>3. Этика добродетели и этика долга. Категорический императив.</li> <li>4. Этика утилитаризма, этика ответственности, проблемы современной этики.</li> <li>5. Эстетические ценности и их характеристика.</li> </ol> <p><b>Тема 8. Философия культуры.</b> Обсуждение вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы.</li> <li>2. Понятие культуры и основные подходы к определению ее сущности.</li> <li>3. Культура и цивилизация.</li> <li>4. Понятие массовой культуры, условия и предпосылки ее формирования.</li> <li>5. Глобализация и межкультурное взаимодействие.</li> </ol> <p><b>Тема 9. Социальная философия. Философия науки. Философия техники.</b> Обсуждение вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формационный и цивилизационный подход в рассмотрении общества.</li> <li>2. Традиционное, индустриальное, постиндустриальное общества. Технологические революции и их значение. Основные проблемы информационного общества.</li> <li>3. Человек и техника: пути взаимодействия и развития. Природа человека в мире биотехнологий и нейронауки: трангуманизм, постгуманизм.</li> </ol>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;

- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Человек, общество и культура в философии	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.



Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.03	Философия

Код направления подготовки	23.05.01
Направление подготовки	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

#### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> базовый категориально-понятийный аппарат философии, основные принципы и закономерности логического мышления, основы философской теории познания, философские проблемы развития науки; основные этапы истории философии, важнейшие направления и школы философии; содержание философских дискуссий о проблемах бытия, общественного развития, о назначении и смысле жизни человека.	1-3	Контрольная работа, домашняя работа, экзамен
<b>Умеет</b> самостоятельно вести анализ и осмысление принципиальных вопросов мировоззрения; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных фактов, явлений, процессов; формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии;	1-3	Контрольная работа, домашняя работа, экзамен
<b>Имеет навыки</b> восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; участия дискуссии,	1-3	Контрольная работа, домашняя работа, экзамен

публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; применения философских знаний для анализа фактов, явлений и процессов.		
--	--	--

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций
	Усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания
	Умение систематизировать и логично изложить информацию, полученную из различных источников
	Умение проанализировать материал, используя освоенные в ходе обучения навыки
	Умение аргументировать свой ответ
Навыки	Навыки работы с основной и дополнительной учебной литературой при подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации
	Навыки аргументированного изложения выводов и оценок
	Навыки изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники
	Самостоятельность в выполнении заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен в 7-м семестре

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 7-м семестре.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мироззрение, его типы. Роль мироззрения в жизни общества и личности. Философия как тип мироззрения.</li> <li>2. Философия: ее предмет и функции. Структура философского знания.</li> <li>3. Роль философии в обществе и культуре.</li> <li>4. Философия и частные науки.</li> </ol>

		<p>5. Особенности философии Древнего Востока.</p> <p>6. Этапы развития западноевропейской философии.</p> <p>7. Античная философия. Основные школы и идеи.</p> <p>8. Основные идеи и периодизация средневековой философии.</p> <p>9. Философия Возрождения. Гуманизм. Натурфилософия.</p> <p>10. Основные особенности философии Нового времени.</p> <p>11. Немецкая классическая философия. Основные концепции.</p> <p>12. Особенности русской философии.</p>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<p>13. Категория бытия в истории философской мысли.</p> <p>14. Пространство и время как философские категории. Современные представления о пространстве и времени.</p> <p>15. Эволюция представлений о материи в истории философской мысли. Материя как философская категория.</p> <p>16. Движение, изменение и развитие как философские категории.</p> <p>17. Наивный (стихийный), механистический и диалектический материализм.</p> <p>18. Диалектика и метафизика.</p> <p>19. Диалектика как теория и метод познания.</p> <p>20. Проблема происхождения и сущности сознания.</p> <p>21. Сознательное и бессознательное.</p> <p>22. Структура сознания. Сознание и самосознание.</p> <p>23. Проблемы развития сознания и искусственного интеллекта.</p> <p>24. Познание, его компоненты, особенности и функции.</p> <p>25. Рациональное познание и его формы.</p> <p>26. Чувственное познание и его формы.</p> <p>27. Единство чувственного, рационального и интуитивного познания.</p> <p>28. Проблема истины в философии, религии, науке.</p> <p>29. Основные концепции и критерии истины в философии.</p> <p>30. Проблема научного метода познания.</p> <p>31. Наука, ее специфика, возникновение и функции.</p> <p>32. Предмет науки логики. Законы формальной логики и их значение.</p> <p>33. Силлогизм, его структура. Индуктивное и дедуктивное умозаключение.</p>
3	Человек, общество и культура в философии	<p>34. Проблема человека в философии. Основные концепции происхождения и сущности человека.</p> <p>35. Философская проблема соотношения биологического и социального в человеке.</p> <p>36. Основные идеи философии экзистенциализма.</p> <p>37. Свобода и ответственность личности.</p> <p>38. Философия о смысле жизни. Проблема смерти человека.</p> <p>39. Этика как философская дисциплина. Определение морали: сущность, принципы и категории.</p> <p>40. Этика долга и категорический императив И.Канта.</p> <p>41. Основные принципы этики ответственности.</p> <p>42. Этические идеи философии утилитаризма.</p> <p>43. Эстетические ценности и их основные характеристики.</p> <p>44. Общество как саморазвивающаяся система. Диалектика социального бытия.</p> <p>45. Проблема общественного прогресса. Критерии прогресса.</p> <p>46. Диалектика исторического процесса, его источники и субъекты.</p> <p>47. Концепция информационного общества в современной философии.</p> <p>48. Культура и цивилизация: соотношение понятий.</p> <p>49. Основные подходы к определению сущности культуры.</p>

		<p>50. Культурная самобытность и культурное многообразие.</p> <p>51. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы.</p> <p>52. Глобализация и межкультурное взаимодействие.</p> <p>53. Перспективы развития современного человечества: концепции трансгуманизма и постгуманизма.</p> <p>54. Формационный и цивилизационный подходы к анализу развития общества.</p> <p>55. Запад - Восток: Россия в диалоге культур.</p> <p>56. Техника и технологии, их роль в становлении и развитии техногенной цивилизации.</p> <p>57. Концепции «традиционного», «индустриального» и «постиндустриального» общества в современной философии.</p> <p>58. Общество и природа. Демографические и экологические проблемы современности.</p> <p>59. Глобализация и глобальные проблемы современности.</p> <p>60. Перспективы развития современной цивилизации: концепции ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста.</p>
--	--	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 7 семестре;
- домашнее задание в 7 семестре.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в качестве текущего контроля успеваемости по темам разделов 1-3.

### **Тема контрольной работы: «Предмет философии. Своеобразие философского знания»:**

Перечень типовых контрольных вопросов

1. Что такое мировоззрение? Какие стадии или формы развития мировоззрения можно выделить?
2. Чем принципиально отличаются мифология и религия как формы мировоззрения?
3. Найдите сходство и различие в философском и религиозном мировоззрении.
4. Объясните значение рефлексии сознания. В чем состоит особенность философской рефлексии?
6. Чем отличаются философский, художественный и научный способы осмысления мира?
7. Покажите взаимную обусловленность философии и науки.
8. Раскройте смысл основных философских понятий.
9. В чем проявляется методологическая функция философии?
10. Проанализируйте гегелевское определение философии как «квинтэссенции эпохи, выраженной в мысли».

### **Домашнее задание**

В качестве домашнего задания обучающиеся выполняют самостоятельную творческую работу по выбранной теме. Самостоятельная творческая работа объемом 2000 -2500 слов должна состоять из следующих частей: введения, основной части, заключения и библиографического списка (списка литературы). В конце могут быть помещены различные приложения (документы, таблицы, иллюстрации).

#### **Примерная тематика:**

Предусмотрено ежегодное обновление тем, темы утверждаются на заседании учебно-методической комиссии

1. Сущность и типы мировоззрения.
2. Философия и мировоззрение.
3. Философия и частные науки.
4. Поиски первоначала в философии античности.
5. Решение проблемы бытия в древнегреческой философии.
6. Значение древнегреческой философии для развития мировой культуры.
7. Софисты и Сократ.
8. Апории Зенона и проблема познания движения.
9. Этические учения античности.
10. Космоцентризм античной философии.
11. Проблема соотношения веры и разума в философии средневековья.
12. Религиозно-философские воззрения Августина.
13. Номинализм и реализм как способы понимания действительности.
14. Пантеизм, гуманизм и антропоцентризм эпохи Возрождения.
15. Обоснование научного метода Ф. Бэконом и Р. Декартом.
16. Философские и социально-политические взгляды Дж. Локка.
17. Основные идеи гносеологии Канта.
18. Категорический императив Канта и реальная мораль в обществе.
19. Сущность гегелевской диалектики.
20. Антропологический принцип философии Л. Фейербаха.
21. Сущность материалистического понимания истории в философии марксизма.
22. Проблема отчуждения в философии марксизма.
23. Русская философия: становление и характерные черты.
24. Особенности русской религиозной философии и её современное значение.
25. Н. Бердяев о судьбах России.
26. Философские идеи в творчестве Ф. Достоевского и Л. Толстого.
27. Идеи русского космизма.
28. Основные идеи философии иррационализма (А. Шопенгауэр, Ф. Ницше).
29. Образы науки в философии нео- и постпозитивизма.
30. Воздействие философских идей экзистенциализма на литературу и искусство.
31. Категория «бытие» в истории философии.
32. Эволюция понятия «материя» в истории философии.
33. Взаимодействие научной и философской картины мира в современной культуре.
34. Проблема пространства и времени в современной физике и космологии.
35. Основные исторические формы диалектики.
36. Детерминизм и синергетика.
37. Основные концепции происхождения и сущности сознания.
38. Проблема создания искусственного интеллекта.
39. Феномены человеческого бытия.
40. Эволюция представлений о человеке в истории философской мысли.
41. Человеческое бытие как философская проблема.
42. Деятельность, необходимость и свобода.
43. Истина, ложь, заблуждение.
44. Проблема истины в философии, религии и науке.

- 45.Познание как предмет философского анализа.
- 46.Формационная и цивилизационная модели общественного развития.
- 47.Причины и движущие силы социальных изменений.
- 48.Проблема общественного прогресса и его критериев в философии.
- 49.Системный подход в исследовании общества.
- 50.Культура и цивилизация, их многообразии и соотношении.
- 51.Философия о происхождении и сущности культуры.
- 52.Западная и восточная культуры. Россия в диалоге культур.
- 53.Наука и техника, их сущность и возникновение.
- 54.Научно-технический прогресс, сущность и последствия.
- 55.Позиции технократизма в современной культуре.
- 56.Понятие информации, информационная революция, информационное общество.
- 57.Современная техногенная цивилизация: истоки формирования и сущность.
- 58.Глобальные проблемы современности.
- 59.Проблема направленности и смысла истории.
- 60.Моральные и эстетические ценности и их роль в культуре общества.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 7-м семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания. Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций	Не знает специфику философского знания, основные философские проблем и концепции; не имеет представления о функциях и роли философского анализа	Знает основные особенности философского знания; отдельные понятия и концепции философии, но не в состоянии показать взаимосвязи между отдельными идеями и направлениями в философии	Знает специфику философского знания, основные философские проблем и концепции. Допускает незначительные неточности в изложении материала и затрудняется отвечать на дополнительные вопросы	Демонстрирует глубокое знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций, понимает принципы и функции философского анализа. Свободно отвечает на дополнительные вопросы

Усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основную материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в полном объёме	Обладает полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость и логика изложения, интерпретация знаний	Отдельные сведения излагаются без логической последовательности, отсутствует понимание сущности философского анализа, обучающийся не умеет применять знания по философии для анализа различных явлений, процессов	Обучающийся имеет общее представление о сущности и принципах философского анализа фактов, явлений, процессов, но при изложении результатов нарушены логические взаимосвязи, допущены существенные ошибки.	Понимает сущность, функции и принципы философского анализа фактов, явлений, процессов, грамотно и по существу излагает знания о ключевых взаимосвязях явлений и процессов, но затрудняется делать собственные умозаключения, давать самостоятельные аргументированные оценки.	Чётко и логически правильно излагает философские знания о мире и человеке; выделяет важные причинно-следственные взаимосвязи между явлениями и процессами, делает самостоятельные умозаключения, даёт собственную аргументированную оценку.
	Не владеет знаниями об анализе и интерпретации текстов, имеющих философское содержание	Имеет знания об особенностях изложения результатов анализа и интерпретации философских текстов, но испытывает затруднения в формулировке собственной позиции	Имеет знания о специфике изложения результатов философского анализа и способах философской интерпретации, но есть недочёты в аргументации	Чётко и логически верно обосновывает собственную аргументированную позицию по проблемам философии, интерпретирует её концепции, а также может применить знания для личностного развития и профессиональной компетентности.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)



Умение подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания	Умение самостоятельной подготовки к текущему и промежуточному контролю полностью отсутствует	Испытывает затруднения при выборе необходимого материала из рекомендованной литературы	Без затруднений выбирает необходимый материал из рекомендованной литературы	Самостоятельно выбирает материал из основной и дополнительной литературы
Умение систематизировать и логично изложить информацию, полученную из различных источников	Допускает грубые ошибки в ответе, нарушающие логику изложения	Допускает ошибки при изложении своего ответа, нарушающие логику решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки аргументации в ответе, не нарушающие логику изложения. Делает выводы и обобщает изложенный материал	Не допускает ошибок аргументации в ответе, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение самостоятельно проанализировать основной материал	Навыки анализа не сформированы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения учебного задания	Самостоятельно анализирует актуальные проблемы философии
Умение аргументировать свой ответ	Отсутствует аргументация, сделаны некорректные выводы	Приводит недостаточно аргументов, испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Приводит достаточно аргументов, делает корректные выводы	Свободно владеет материалом, приводит большое количество аргументов для обоснования своих выводов и оценок.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю	Навык самостоятельной подготовки к текущему и промежуточному контролю не сформирован	Испытывает затруднения при выборе необходимого материала из рекомендованной литературы	Без затруднений выбирает необходимый материал из рекомендованной литературы	Самостоятельно выбирает материал из основной и дополнительной литературы
Навыки аргументированного изложения выводов и оценок	Отсутствует аргументация, сделаны некорректные выводы	Приводит недостаточно аргументов, испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Приводит достаточно аргументов, делает корректные выводы	Свободно владеет материалом, приводит большое количество аргументов для обоснования своих выводов и оценок.

Навыки изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники	Не имеет навыка изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники	Не использует стандарт оформления ссылок на источники	Допускает небольшие ошибки при оформлении ссылок на источники	Не допускает ошибок при оформлении ссылок на источники
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.03	Философия

Код направления подготовки	23.05.01
Направление подготовки	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	<b>2020</b>

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Голубинцев, В. О. Философия для технических вузов [Текст] : учебник / В. О. Голубинцев, А. А. Данцев, В. С. Любченко ; - Изд. 6-е, стер. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. - 503 с.	450

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Вечканов, В. Э. Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Э. Вечканов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 210 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79824.html">http://www.iprbookshop.ru/79824.html</a>
2	Философия (курс лекций) [Электронный ресурс] / В. В. Быданов, Е. Е. Вознякевич, В. М. Доброштан [и др.] ; под ред. Г. М. Левина. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Петрополис, 2019. — 356 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/84674.html">http://www.iprbookshop.ru/84674.html</a>
3	Светлов, В. А. Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Светлов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 329 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79825.html">http://www.iprbookshop.ru/79825.html</a>
4	Зайкина, Т. В. Философия. Основы философских знаний [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов технических ВУЗов (по всем направлениям подготовки бакалавров) / Т. В. Зайкина. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 56 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/75399.html">http://www.iprbookshop.ru/75399.html</a>

5	Квятковский, Д. О. Философия. Курс для бакалавров [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. О. Квятковский. — Электрон. текстовые данные. — М. : Университетская книга, 2015. — 268 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66332.html">http://www.iprbookshop.ru/66332.html</a>
6	Полещук, Л. Г. Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Полещук. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 112 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83989.html">http://www.iprbookshop.ru/83989.html</a>
7	Крюков, В. В. Философия [Электронный ресурс] : учебник для студентов технических вузов / В. В. Крюков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. — 212 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47702.html">http://www.iprbookshop.ru/47702.html</a>
8	Ратников, В. П. Философия [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / В. П. Ратников, Э. В. Островский, В. В. Юдин ; под ред. В. П. Ратников. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 671 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66306.html">http://www.iprbookshop.ru/66306.html</a>
9	Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / З. Т. Фокина, В. В. Памятушева, Л. Ф. Почегина [и др.] ; под ред. Е. Г. Кривых. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 108 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/27039.html">http://www.iprbookshop.ru/27039.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Философия [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению самостоятельной работы для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. истории и философии ; сост.: К. Н. Гацунаев, Ю. В. Посвятенко, С. Д. Мезенцев. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2018.
2	Философия [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Философия», для студентов бакалавриата очной формы обучения всех направлений подготовки / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. истории и философии ; [сост. Е.Г. Кривых и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015.

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.03	Философия

Код направления подготовки	23.05.01
Направление подготовки	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	<b>2020</b>

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.03	Философия

Код направления подготовки	23.05.01
Направление подготовки	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	<b>2020</b>

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>napoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор №</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>





Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Пижурин А.А.
преп.	-	Базанов С.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать приобретенную совокупность знаний и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-6. Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<b>Знает</b> понятие безопасности, его сущность и содержание
	<b>Знает</b> понятие риска и его содержание и виды
	<b>Знает</b> основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях
	<b>Знает</b> правила поведения и действия населения при террористических актах
ОК-9. Способностью использовать приёмы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<b>Знает</b> общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему
	<b>Знает</b> понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций
	<b>Знает</b> основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций
	<b>Знает</b> средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций
ОПК-8. Способностью освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>Знает</b> основные виды опасностей и их классификацию
	<b>Знает</b> понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата
	<b>Знает</b> виды производственного освещения и его нормирование
	<b>Знает</b> виды пыли, ее влияние на организм человека и основные методы защиты от пыли
	<b>Знает</b> классификацию и нормирование производственного шума
	<b>Знает</b> способы защиты от шума
	<b>Знает</b> классификацию вибрации, её оценку и нормирование
	<b>Знает</b> средства защиты от вибрации
	<b>Знает</b> виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них
	<b>Знает</b> характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты
	<b>Знает</b> характеристику и классификацию химических негативных факторов
	<b>Знает</b> нормирование и средства защиты от химических вредных веществ
<b>Имеет навыки</b> решения типовых задач по расчету воздушных завес, освещения, защиты от шума, пассивной виброизоляции,	

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	концентрации токсичных веществ в воздухе помещения, механической вентиляции
ПК-18. Способностью организовывать мероприятия по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций	<b>Знает</b> классификацию природных опасностей и стихийных бедствий
	<b>Знает</b> содержание основных нормативных документов, устанавливающих предельно допустимые уровни вредных факторов
	<b>Знает</b> основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций
	<b>Знает</b> назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС)

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часа). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	9	8							Контрольная работа – р. 1,2  Домашнее задание – р. 2
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	9	16		12			42	18	
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	9	8		4					
	Итого:	9	32		16			42	18	<i>Зачёт</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера.	<p>Тема 1. Основные понятия и определения. Понятия «опасность», «безопасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные, глобальные. Вред, ущерб, риск – виды и характеристики.</p> <p>Тема 2. Концепция приемлемого (допустимого) риска. Понятие риска. Виды риска. Измерение риска.</p> <p>Тема 3. Понятие безопасности. Федеральный закон Российской Федерации «О безопасности». Системы безопасности и их структура. Краткая характеристика разновидностей систем безопасности.</p> <p>Тема 4. Человек и среда обитания. Характеристика системы "человек – среда обитания". Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания.</p>
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	<p>Тема 5. Классификация (таксономия) опасностей. Источники основных вредных и опасных факторов техносферы. Естественные (природные) опасности.</p> <p>Тема 6. Метеорологические условия среды обитания. Понятие микроклимата. Обеспечение нормальных метеорологических условий.</p> <p>Тема 7. Производственное освещение. Основные требования к производственному освещению; определение необходимой освещенности рабочих мест и контроль освещенности.</p> <p>Тема 8. Защита от пыли. Производственная пыль; причины образования пыли и ее свойства. Методы защиты от пыли.</p> <p>Тема 9. Защита от шума. Физические и физиологические характеристики звука. Нормирование шума. Методы защиты от производственного шума.</p> <p>Тема 10. Защита от вибрации. Источники вибрационных воздействий в техносфере – их основные характеристики и уровни вибрации. Средства защиты от вибрации.</p> <p>Тема 11. Средства защиты человека от электромагнитных излучений. Электромагнитные излучения – характеристика и классификация. Воздействие на человека электромагнитных излучений и полей. Способы защиты от электромагнитных излучений.</p> <p>Тема 12. Защита от ионизирующих излучений. Виды ионизирующих излучений и их действие на организм человека. Проникающая радиация, виды облучения, лучевая болезнь. Радиоактивное загрязнение. Средства защиты от ионизирующих излучений.</p> <p>Тема 13. Защита от химических негативных факторов техносферы.</p>

		Классификация вредных веществ; острые и хронические отравления. Действие химических веществ на организм человека. Нормирование и средства защиты от химических вредных веществ.
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	<p>Тема 14. Понятие о чрезвычайных ситуациях. Понятие о чрезвычайных ситуациях и их классификация. Происхождение чрезвычайных ситуаций: искусственные (техногенные) мирного или военного характера и природные.</p> <p>Тема 15. Предупреждение и защита в чрезвычайных ситуациях. Закон Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Эвакуация населения из зон поражения. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Тема 16. Противодействие терроризму. Истоки, особенности и виды современного терроризма. Закон Российской Федерации «О противодействии терроризму». Организационные основы противодействия терроризму. Действия населения при угрозе и во время террористических актов.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	<i>Расчет воздушных завес.</i> Определение количество воздуха, необходимого для завесы.
		<i>Расчет производственного освещения.</i> Расчет искусственного освещения в производственном помещении, исходя из норм по зрительной работоспособности и безопасности труда.
		<i>Расчет механической вентиляции.</i> Определение количества воздуха, подаваемого в помещение для обеспечения требуемых условий воздушной среды; определение потерь давления в воздухе вентиляционной системы; подбор вентилятора, способного осуществить необходимый воздухообмен.
		<i>Акустический расчет по защите от шума.</i> Расчет громкости шума в точке, равноудаленной от другого рабочего оборудования, уровня звукового давления на рабочих местах, уровень шума за стенами цеха. Расчет и выбор конструкций звукопоглощающей облицовки.
		<i>Расчет пассивной виброизоляции.</i> Расчет параметров пассивно-виброизолированной площадки для защиты оператора.
		<i>Расчет концентрации токсичных веществ в воздухе помещения.</i> Определение реальной концентрации токсичных веществ в воздухе при проведении малярных работ в помещении и сравнение ее с предельно-допустимой концентрацией (ПДК). Определение минимального времени проветривания помещения, необходимого для создания комфортных условий.
3	Безопасность жизнедеятельности	<p><i>Методы и приемы оказания первой помощи.</i> Изучение приемов оказания первой помощи пострадавшим от</p>

в чрезвычайных ситуациях	электрического тока, при кровотечении, ожогах, шоке, ушибе, переломах, утоплении, обморожении, тепловом ударе, вывихе, растяжении и разрыве связок.
--------------------------	---

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> понятие безопасности, его сущность и содержание	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> понятие риска и его содержание и виды	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях	3	зачет
<b>Знает</b> правила поведения и действия населения при террористических актах	3	зачет
<b>Знает</b> общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему	3	зачет
<b>Знает</b> понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций	3	зачет

<b>Знает</b> основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций	3	зачет
<b>Знает</b> средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций	3	зачет
<b>Знает</b> основные виды опасностей и их классификацию	1,2	контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата	2	контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> виды производственного освещения и его нормирование	2	контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> виды пыли, ее влияние на организм человека и основные методы защиты от пыли	2	контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> классификацию и нормирование производственного шума	2	контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> способы защиты от шума	2	домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> классификацию вибрации, её оценку и нормирование	2	домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> средства защиты от вибрации	2	домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них	2	зачет
<b>Знает</b> характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты	2	зачет
<b>Знает</b> характеристику и классификацию химических негативных факторов	2	зачет
<b>Знает</b> нормирование и средства защиты от химических вредных веществ	2	домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки</b> решения типовых задач по расчету воздушных завес, освещения, защиты от шума, пассивной виброизоляции, концентрации токсичных веществ в воздухе помещения, механической вентиляции	2	домашнее задание
<b>Знает</b> классификацию природных опасностей и стихийных бедствий	3	зачет
<b>Знает</b> содержание основных нормативных документов, устанавливающих предельно допустимые уровни вредных факторов	2	контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	3	зачет
<b>Знает</b> назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС)	3	зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий по проблематике охраны труда
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет в 9 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 9 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера.	БЖД как наука, её цели и задачи. Понятие и виды опасностей. Поражающие факторы среды обитания и их классификация. Виды реализованных опасностей. Понятие риска и его содержание. Виды риска. Концепция допустимого риска. Понятие безопасности. Человек и среда обитания.
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	Классификация опасностей среды обитания. Природные опасности. Классификация стихийных бедствий. Понятие микроклимата. Нормирование и оценка параметров микроклимата. Виды производственного освещения. Нормирование освещения. Виды пыли и ее влияние на организм человека. Нормирование и оценка запыленности воздуха рабочей зоны. Защита от пыли. Производственный шум и его влияние на организм человека. Классификация и нормирование производственного шума. Защита от шума. Классификация вибрации. Влияние вибрации на организм человека, её оценка и нормирование. Средства защиты от вибрации. Электромагнитные излучения – характеристика и классификация. Электростатические и магнитные поля, средства защиты. Электромагнитные поля промышленной частоты и радиочастотные, средства защиты.

		<p>Инфракрасное, световое и ультрафиолетовое излучения, средства защиты.</p> <p>Лазерное излучение, средства защиты.</p> <p>Ионизирующие излучения – характеристика и классификация.</p> <p>Проникающая радиация, виды облучения, лучевая болезнь.</p> <p>Радиоактивное загрязнение.</p> <p>Защита от ионизирующих излучений.</p> <p>Характеристика и классификация химических негативных факторов.</p> <p>Действие химических веществ на организм человека.</p> <p>Нормирование и средства защиты от химических вредных веществ.</p>
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	<p>Понятие о чрезвычайных ситуациях.</p> <p>Классификация чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Основные поражающие факторы ЧС.</p> <p>Предупреждение и защита от ЧС.</p> <p>Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий ЧС (РСЧС).</p> <p>Средства коллективной и индивидуальной защиты от ЧС.</p> <p>Эвакуационные мероприятия при ЧС.</p> <p>Ликвидация последствий ЧС.</p> <p>Методы и приемы оказания первой помощи.</p> <p>Виды и особенности современного терроризма.</p> <p>Организация борьбы с терроризмом в Российской Федерации.</p> <p>Правила поведения населения при террористических актах.</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 9 семестре;
- домашнее задание в 9 семестре.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Тема контрольной работы: «Человек и техносфера. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы».*

*Перечень типовых контрольных вопросов:*

1. Что такое безопасность жизнедеятельности, цели, задачи, составные части?
2. Поясните следующие термины и определения: «опасность», «среда обитания», «производственная зона», «безопасность».
3. Что такое факторы среды обитания?
4. По какому признаку осуществляется деление факторов опасности на физические, химические, биологические, психофизиологические?
5. Чрезвычайные ситуации – понятие, основные виды.
6. Почему безопасность это одна из основных потребностей человека.
7. Причины проявления опасности.
8. Виды опасностей.
9. Характеристика системы "человек - среда обитания".

10. Вред, ущерб, риск – виды и характеристики.
11. Значение безопасности в современном мире.
12. Понятие техносферы.
13. Структура техносферы и ее основных компонентов.
14. Генезис техносферы.
15. Критерии и параметры безопасности техносферы.
16. Виды, источники основных опасностей техносферы и ее отдельных компонентов.
17. Понятие опасного и вредного фактора, характерные примеры.
18. В чем заключается сущность концепции приемлемого риска?
19. Виды рисков, приведите примеры.
20. Как классифицируют опасности по видам источников?
21. Что называют поражающими факторами среды обитания.
22. Виды реализованных опасностей.
23. Методические подходы к определению риска.
24. Что понимается под микроклиматом?
25. Как параметры окружающей среды влияют на теплоотдачу организма человека?
26. Какие параметры микроклимата нормируются ГОСТ 12.1.005-88?
27. В каких случаях устанавливаются допустимые, а в каких оптимальные параметры микроклимата?
28. Какие факторы учитываются при нормировании параметров микроклимата?
29. Методы обеспечения комфортных микроклиматических условий.
30. Перечислите основные характеристики освещения и световой среды и единицы их измерения.
31. Какие виды освещения применяются на производстве?
32. Для каких параметров освещения установлены нормативы и от чего зависит нормируемая величина параметра?
33. Какие искусственные источники света применяются на производстве? Каковы их достоинства и недостатки?
34. Системы естественного освещения.
35. Факторы, влияющие на уровень естественного освещения.
36. Что нормируется при естественном освещении?
37. В каком документе приведены нормы освещенности?
38. Что такое коэффициент естественной освещенности?
39. Дайте определение шума и перечислите основные источники шума на производстве.
40. Какими параметрами характеризуется шум?
41. Как классифицируется производственный шум?
42. Как осуществляется гигиеническое нормирование шума?
43. Как классифицируется пыль?
44. Нормативные требования к пыли в рабочей зоне.
45. Методы защиты от пыли.

*Домашнее задание по теме «Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы».*

*Состав типового задания:*

*Задача № 1.*

Цех завода имеет ворота высотой  $H = 3,0$  м и шириной  $B = 3,0$  м. По производственным условиям сделать тамбур для ворот не представляется возможным. Во избежание простудных заболеваний рабочих от холодного воздуха, врывающегося в цех при открывании ворот, принято решение устроить в воротах воздушную тепловую завесу.

Определите количество воздуха, необходимое для завесы, при следующих исходных данных: средняя скорость врывающегося воздуха (ветра)  $V_{\text{вет}} = 4$  м/сек; воздушная завеса имеет высоту  $h = 2,0$  м; ширина щели, расположенной снизу ворот,  $b = 0,1$  м; угол в плане выпуска струи завесы  $45^\circ$ ; коэффициент турбулентной структуры струи равен  $0,2$ ; функция, зависящая от угла наклона струи и коэффициента турбулентной структуры,  $\varphi = 0,47$ ; температура воздуха в верхней зоне цеха  $t_{\text{вн}} = 18$  °С; средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон  $t_{\text{нар}} = -5$  °С.

*Задача № 2.*

Рассчитать искусственное освещение в производственном помещении исходя из норм  $E = 30$  лк по зрительной работоспособности и безопасности труда согласно следующим исходным данным:

Помещение – механический цех завода с технологической линией холодной обработки металла на металлообрабатывающих станках и прессах.

Освещение – рабочее, общее равномерное лампами накаливания (напряжение в сети 220В, мощность ламп 500Вт).

Размеры помещения:  $S = 750$  м<sup>2</sup>, высота 4 м.

Недостающие исходные данные принять самостоятельно.

*Задача № 3.*

В квартире малярам нужно покрасить в течение времени  $\tau$ , ч поверхность площадью  $S$ , м<sup>2</sup>. Содержание летучих компонентов в краске  $B$ , %, удельный расход краски  $\delta$ , г/м<sup>2</sup>, в качестве растворителя используется ксилол. Для проветривания помещения на  $t$ , сек. были открыты  $K$ , шт. форточек, каждая размером  $S_1$ , м<sup>2</sup>.

Рассчитать реальную концентрацию токсичных веществ в воздухе при проведении малярных работ в помещении и сравнить ее с предельно допустимой концентрацией (ПДК). Определить минимальное время проветривания помещения  $\tau_{\text{пр}}$ , необходимое для создания комфортных условий.

*Задача № 4.*

Рассчитать параметры механической вентиляции производственного помещения заданного объема. По заданной схеме вентиляционной системы и характеристикам вредных производственных факторов в помещении определить количество воздуха, подаваемого в помещение для обеспечения требуемых условий воздушной среды. Подобрать вентилятор и электродвигатель для осуществления необходимого воздухообмена.

*Задача № 5.*

Провести следующие акустические расчеты по защите от шума формовочного цеха:

а) рассчитать громкость шума в точке, равноудаленной от другого рабочего оборудования. Количество оборудования  $n = 5$ , шт., частота шума  $f = 80$  Гц, уровень интенсивности одного источника  $L_i = 80$ , дБ одинаков для всего оборудования;

б) рассчитать уровень звукового давления на рабочих местах, если: излучаемая звуковая мощность оборудования составляет  $10^{-7}$  % от расходуемой мощности; расходуемая мощность составляет  $N = 15$ , кВт; на одно оборудование приходится площадь пола  $F_{\text{об}} = 20$ , м<sup>2</sup>; звукопоглощение, приведенное к единице площади пола,  $\alpha_{\text{пр}} = 0,25$ ;

в) рассчитать уровень шума за стенами цеха, если стены помещения толщиной в два кирпича, что составляет вес  $1\text{м}^2 - 834$  кг;

г) рассчитать эффективность звукопоглощающих облицовок в цехе, если: площадь пола и потолка  $F_{\text{пл}} = F_{\text{пт}} = 300$  м<sup>2</sup>; общая площадь стен  $F = 450$ , м<sup>2</sup>, из них 40% площади занимают окна; коэффициенты звукопоглощения пола  $\alpha_{\text{пл}} = 0,02$ ; стен и потолка  $\alpha_{\text{ст}} = \alpha_{\text{пт}} = 0,012$ ; окон  $\alpha_{\text{ок}} = 0,18$ ; облицовочный материал стен и потолка имеет коэффициент звукопоглощения  $\alpha = 0,8$ .

*Задача № 6.*

В целях снижения уровня вибрации до допустимых величин, предусмотренных санитарными нормами, необходимо рассчитать пассивно-виброизолированную площадку, на которой должен находиться оператор.

Исходные данные: перекрытие колеблется с частотой  $f = 40$ , Гц и амплитудой  $A_z = 0,01$ , см, вес площадки  $Q_1 = 240$ , кг.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 9 семестре. Для оценивания знаний используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (Техносферная безопасность). Учебник для бакалавров - М., Юрайт, 2013г.- 682с.	30
2	Безопасность жизнедеятельности. Учебник под ред. Арустамова Э.А. – М., Дашков и К, 2013г. – 445с.	200

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Рысин, Ю. С. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. С. Рысин, С. Л. Яблочников. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 122 с. — 978-5-4486-0158-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/70759.html">http://www.iprbookshop.ru/70759.html</a>
2	Чепегин, И. В. Безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Чепегин, Т. В. Андрияшина. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 116 с. — 978-5-7882-2210-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79268.html">http://www.iprbookshop.ru/79268.html</a>

3	Андряшина, Т. В. Устойчивость объектов экономики в чрезвычайных ситуациях [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Андряшина, И. В. Чепегин. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 194 с. — 978-5-7882-1557-0.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63520.html">http://www.iprbookshop.ru/63520.html</a>
4	Пальчиков, А. Н. Гражданская оборона и Чрезвычайные ситуации [Электронный ресурс] : учебное пособие, предназначено для бакалавров и магистров направления 151000 - Технологические машины и оборудование / А. Н. Пальчиков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 176 с. — 2227-8397.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/19281.html">http://www.iprbookshop.ru/19281.html</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для обучающихся по всем УГСН, реализуемые НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. комплексной безопасности в строительстве ; сост.: О. Г. Феоктистова, А. А. Пижурин ; [рец. Е. Б. Сугак]. - Электрон. текстовые дан. (1,38Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Безопасность жизнедеятельности). - Загл. с титул. экрана <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/53.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/53.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) папoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.Б.05</i></b>	<b><i>Физическая культура и спорт</i></b>

Код направления подготовки/ специальности	23.05.01
Направление подготовки/ специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Барков А.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Физическое воспитание и спорт»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-8 Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	<b>Знает</b> основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность, адаптация, работоспособность
	<b>Знает</b> цели и задачи массового, студенческого и спорта высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, классификацию видов спорта
	<b>Знает</b> историю, цели, задачи и пути развития Олимпийских игр
	<b>Знает</b> составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек
	<b>Знает</b> основные показатели функциональных систем организма и закономерности изменений этих показателей под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом
	<b>Знает</b> актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени
	<b>Знает</b> основы спортивной тренировки, ее разделы, формы занятий, структуру учебно-тренировочного занятия, основы планирования учебно-тренировочного процесса (методические принципы и методы физического воспитания, общую и специальную физическую подготовку, физические качества, двигательные умения и навыки)
	<b>Знает</b> понятия: вработывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена, энергозатраты при физической нагрузке
	<b>Знает</b> основные формы врачебного контроля и самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности
	<b>Знает</b> мотивацию выбора, формы, планирование, направленность самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния
	<b>Знает</b> правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Знает</b> основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту
	<b>Знает</b> формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)
	<b>Знает</b> рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления
	<b>Знает</b> основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия)
	<b>Знает</b> методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма.
	<b>Знает</b> реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности
	<b>Знает</b> психофизиологическую характеристику умственного труда: работоспособность, утомление и переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие
	<b>Знает</b> основы профессионально-прикладной физической подготовки: формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта, воспитание профессионально важных психофизических качеств и их коррекции
	<b>Знает</b> основы: профессионально-прикладной физической культуры, физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время
	<b>Умеет</b> использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом для составления и реализации индивидуальной комплексной программы коррекции здоровья
	<b>Умеет</b> с помощью средств и методов реабилитации проводить профилактику профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте
	<b>Умеет</b> восстанавливать трудоспособности организма, в том числе после травм и перенесенных заболеваний, с помощью средств и методов реабилитации
	<b>Имеет навыки</b> применения избранного вида спорта или систем физических упражнений для раскрытия возможностей в саморазвитии и самосовершенствовании

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1)

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия

КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	4	16					11	9	Контрольная работа № 1
	Итого за 4 семестр:	4	16					11	9	Зачет 1
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	8	16					11	9	Контрольная работа № 2
	Итого за 8 семестр:	8	16					11	9	Зачет 2
	Итого:	4, 8	32					22	18	Зачет №1, зачет №2

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ № 1 и № 2.

##### *4.1 Лекции*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	<p><b>Физическая культура и спорт как учебная дисциплина в НИУ МГСУ.</b> Физическая культура и спорт в системе высшего образования РФ. Программа учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» для квалификации бакалавр очной формы обучения. Организация, условия, формы и методы учебно-тренировочных занятия физической культурой и спортом в НИУ МГСУ. Спортивно-массовая, физкультурно-спортивная, оздоровительная деятельность университета, традиции МИСИ-МГСУ.</p> <p><b>Физическая культура и спорт</b> Основные понятия: физическая культура, спорт, физическое воспитание, физические упражнения, двигательная активность, физическое развитие, физическая и функциональная подготовленность, психофизическая подготовленность, профессиональная направленность физического воспитания, физическое совершенство, работоспособность, утомление, переутомление, усталость, адаптация,</p>

		<p><b>Массовый спорт и спорт высших достижений.</b> Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта. Цели и задачи массового, студенческого спорта и спорта высших достижений. Олимпийские игры, древние и современные, история возникновения и их значение. Динамика развития.</p> <p><b>Естественнонаучные, социально-биологические основы физической культуры и спорта.</b> Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Воздействие физических упражнений на организм человека. Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма. Влияние двигательной активности на функциональные системы человека.</p> <p><b>Здоровье человека как ценность общества.</b> Здоровье и факторы его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Структура жизнедеятельности обучающегося и ее отражение в их образе жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни.</p> <p><b>Всероссийский физкультурно - спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО) в образовательном пространстве вуза.</b> История развития комплекса ГТО. Изменения и дополнения, вносимые в комплекс ГТО. Значение комплекса ГТО для победы в ВОВ. Введение указом от 24.03.2014 г. по поручению президента России, комплекса ГТО, как программной и нормативной основы системы физического воспитания различных групп населения РФ. Актуальность введения комплекса ГТО, его цели и задачи. Знаки, нормативы (11 ступеней).</p>
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	<p><b>Основы спортивной тренировки</b> Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и специфические). Этапы обучения движениям. Формирование психических, личностных и др. качеств в процессе физического воспитания. Общая и специальная физическая подготовка, их цели и задачи. Зоны интенсивности и энергозатраты при различных физических нагрузках. Структура спортивной подготовки спортсмена. Формы и структура тренировочных занятий</p> <p><b>Самостоятельные занятия физическими упражнениями и спортом.</b> Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы, структура и содержание. Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями различной направленности. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Новые виды спорта. Первая помощь – простейшие срочные и целесообразные меры для спасения жизни человека и предупреждения осложнений при несчастном случае, повреждений, внезапном заболевании. Эти меры проводятся до прибытия медработника или доставки пострадавшего в лечебное учреждение. Первая помощь включает в себя 3 группы мероприятий: немедленное прекращение действия внешних повреждающих факторов (электрического тока, сдавливания тяжестью и т.д.) или удаление пострадавшего из неблагоприятных условий (извлечение из воды, горящего помещения и т.д.) Оказание первой помощи в зависимости от характера повреждений. Основные приемы оказания доврачебной помощи при кровотечениях и травмах. Скорейшее обращение за медицинской помощью в ближайшее медицинское учреждение.</p>

	<p><b>Врачебный контроль. Основы самоконтроля.</b>          Врачебный и педагогический контроль. Самоконтроль, его основные методы, средства и показатели. Дневник самоконтроля. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Коррекция содержания и методики занятий по результатам показателей самоконтроля</p>
	<p><b>Допинг как глобальная проблема современного спорта.</b>          История возникновения. Запрещенные субстанции и методы. Последствия допинга. Допинг и зависимое поведение. Социальные аспекты проблем допинга. Предотвращение допинга</p>
	<p><b>Реабилитация в учебной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности</b>          Реабилитация и ее виды. Реабилитация в профессиональной деятельности. Средства реабилитации: педагогические, психологические, медико-биологические. Физические упражнения как средство реабилитации. Производственная физическая культура.</p>
	<p><b>Профессионально-прикладная подготовка.</b>          Физическая культура в профессиональной деятельности в строительной области. Профессионально-прикладная физическая культура как часть культуры труда и физической культуры в целом. История развития профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП), ее цели, задачи, средства. Личная и социально-экономическая необходимость психофизической подготовки человека к труду. Место ППФП в системе подготовки будущего специалиста. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП, организация и формы ее проведения.          Основные и дополнительные факторы, оказывающие влияние на содержание ППФП по избранной специальности. Развитие и совершенствование профессионально важных качеств, психофизические модели выпускников различных направлений и специальностей.</p>
	<p><b>Индивидуальная программа оздоровления в процессе жизнедеятельности человека.</b>          Технология составления индивидуальной программы: определение уровня здоровья, физической подготовленности, функционального состояния психофизиологических и адаптационных резервов, психологического статуса. Рекомендации по формированию образа жизни, режиму физкультурно-оздоровительной деятельности, комплексу реабилитационно-восстановительных мероприятий, выбору психофизической тренировки и системы физических упражнений.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплины используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.Б.05</i></b>	<b><i>Физическая культура и спорт</i></b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ	1	зачет №1
<b>Знает</b> правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту	1	зачет №1
<b>Знает</b> основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность, адаптация, работоспособность	1	контрольная работа №1 зачет №1
<b>Знает</b> цели и задачи массового, студенческого и спорта высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, классификацию видов спорта	1	контрольная работа №1 зачет №1
<b>Знает</b> историю, цели, задачи и пути развития Олимпийских игр	1	контрольная работа №1 зачет №1
<b>Знает</b> составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных	1	контрольная работа №1 зачет №1



заболеваний и вредных привычек		
<b>Знает</b> основные показатели функциональных систем организма и закономерности изменений этих показателей под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом	1	контрольная работа № 1 зачет №1
<b>Знает</b> актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени	1	контрольная работа №1 зачет №1
<b>Знает</b> основы спортивной тренировки, ее разделы, формы занятий, структуру учебно-тренировочного занятия, основы планирования учебно-тренировочного процесса (методические принципы и методы физического воспитания, общую и специальную физическую подготовку, физические качества, двигательные умения и навыки)	2	контрольная работа №2 зачет №1
<b>Знает</b> понятия: вработывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена, энергозатраты при физической нагрузке	2	контрольная работа №2 зачет №2
<b>Знает</b> основные формы врачебного контроля и самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности	2	контрольная работа №2 зачет №2
<b>Знает</b> мотивацию выбора, формы, планирование, направленность самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния	2	контрольная работа №2 зачет №2
<b>Знает</b> основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту	2	контрольная работа №2 зачет №2
<b>Знает</b> формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)	2	контрольная работа №2 зачет №2
<b>Знает</b> рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления	2	контрольная работа №2 зачет №2
<b>Знает</b> основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия)	2	контрольная работа №2 зачет №2
<b>Знает</b> методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма.	2	контрольная работа №2 зачет №2
<b>Знает</b> реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности	2	контрольная работа №2 зачет №2
<b>Знает</b> психофизиологическую характеристику умственного труда: работоспособность, утомление и переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие	2	контрольная работа №2 зачет №2
<b>Знает</b> основы профессионально-прикладной физической подготовки: формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта, воспитание профессионально важных психофизических качеств и их	2	контрольная работа №2 зачет №2

коррекции		
<b>Знает</b> основы: профессионально-прикладной физической культуры, физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время	2	контрольная работа №2 зачет №2
<b>Умеет</b> использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом для составления и реализации индивидуальной комплексной программы коррекции здоровья	1, 2	Зачет №1, №2
<b>Умеет</b> с помощью средств и методов реабилитации проводить профилактику профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	2	зачет №2
<b>Умеет</b> восстанавливать трудоспособности организма, в том числе после травм и перенесенных заболеваний, с помощью средств и методов реабилитации	2	зачет №2
<b>Имеет навыки</b> применения избранного вида спорта или систем физических упражнений для раскрытия возможностей в саморазвитии и самосовершенствовании	1, 2	Зачет №1, №2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений и понятий
	Знание основных принципов, средств, методов и приемов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Грамотно и полно определяет и анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями
	Умеет выбирать средства и методы реабилитации
	Умеет выбирать средства и методы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.
Навыки	Навыки применения избранного вида спорта для самосовершенствования

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет №1 (4 семестр)
- зачет №2 (8 семестр)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в четвертом семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	1. Физическая культура и спорт и их основные социальные функции. 2. Физические: воспитание, подготовленность, развитие, совершенство. 3. Работоспособность, общие закономерности ее изменения в учебной и профессиональной деятельности 4. Адаптация и ее виды. 5. Массовый спорт и спорт высших достижений: цели, задачи, проблемы. 6. Студенческий спорт, его формы организации и отличительные особенности. 7. Олимпийские игры древности. Основные исторические сведения. 8. Современные олимпийские игры. Динамика их развития. 9. Организм человека как сложная биологическая система. 10. Обмен веществ, энергетический баланс. 11. Влияние двигательной активности на сердечно-сосудистую систему. 12. Показатели работоспособности сердца 13. Механизм мышечного насоса. 14. Влияние двигательной активности на дыхательную систему. 15. Показатели работоспособности дыхания. 16. Механизм дыхательного насоса. 17. Рекомендации по дыханию при занятиях физическими упражнениями и спортом. 18. Воздействие двигательной активности на опорно-двигательный аппарат (кости, суставы, мышцы). 19. Рефлекторная природа двигательной деятельности. Этапы формирования двигательного навыка. 20. Определение понятия «здоровье». Проблема здоровья человека в условиях научно-технического прогресса. 21. Факторы, влияющие на здоровье человека. 22. Составляющие элементы здорового образа жизни. 23. Содержание оптимального режима труда и отдыха. 24. Рациональное питание человека. 25. Оптимальная двигательная активность и ее воздействие на здоровье и работоспособность. 26. Закаливание организма. 27. Отказ от вредных привычек 28. Соблюдение правил личной и общественной гигиены. 29. История возникновения комплекса ГТО 30. Этапы развития, изменения, значение комплекса ГТО. 31. Актуальность введения комплекса ГТО в наше время, его цели и задачи.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в восьмом семестре

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной	1. Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и специфические) 2. Разделы спортивной подготовки: а) морально-волевая и психологическая подготовка.

физической культуры"	б) тактическая подготовка. в) техническая подготовка. Формирование двигательного навыка. г) физическая подготовка: общая и специальная, их взаимодействие. д) теоретическая подготовка. 3. Средства и методы воспитания физических качеств. 4. Зоны интенсивности физических нагрузок по ЧСС. 5. Структура учебно-тренировочного занятия. 6. Общая и моторная плотность занятия. 7. Исторический обзор проблемы допинга. 8. Причины борьбы с допингом в спорте 9. Основные группы запрещенных субстанций и методов. 10. Последствия допинга. Профилактика применения допинга. 11. Формы самостоятельных занятий физическими упражнениями: а) утренняя гигиеническая гимнастика; ее цели и содержание. б) физические упражнения в режиме дня; их цель и содержание. в) спортивная тренировка. 12. Структура и содержание самостоятельной спортивной тренировки 13. Врачебный контроль как обязательное мероприятие при проведении всех форм занятий физическими упражнениями и спортом. 14. Субъективные и объективные показатели самоконтроля. 15. Самоконтроль физического развития: методы стандартов и индексов. 16. Самоконтроль функционального состояния организма. 17. Функциональные пробы по оценке состояния сердечно-сосудистой и дыхательной системы. 18. Самоконтроль физической подготовленности (развития мышечной силы, быстроты движений, ловкости, гибкости, выносливости). 19. Определение понятия «реабилитация», ее виды. 20. Методы и средства реабилитации: - педагогические (ЗОЖ, рациональное планирование физ. оздоровительного процесса, оптимальное построение тренировочного занятия). - психологические (психогигиена, психопрофилактика, психотерапия), - медико- биологические (ЗОЖ, ЛФК, терапия, массаж и др.). 21. Определение понятий «профессионально-прикладная физическая культура», «профессиональная – психофизическая подготовка», «профессиональная работоспособность», «профессиональная адаптация». 22. Этапы трудовой деятельности. 23. Психофизическая модель строителя (раскрыть один из блоков, модели). 24. Виды спорта и системы физических упражнений, развивающие профессионально важные качества. 25. Профессиональная психическая готовность, ее компоненты
----------------------	--

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1 Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа № 1 (4 семестр)
- контрольная работа № 2 (8 семестр)

### 2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тема контрольной работы: «Теоретический раздел физической культуры и спорта».

Перечень типовых вопросов к контрольной работе № 1:

1. Определение понятия «здоровье»
2. Факторы, определяющие здоровье человека.
3. Год возрождения и основатель Олимпийских игр современности
4. Этапы формирования двигательного навыка
5. Оптимальный двигательный режим (количество часов)
6. Показатели работоспособности сердца
7. Показатели работоспособности дыхательной системы
8. Цель возрождения ГТО в 2014 году

Тема контрольной работы: «Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры».

Перечень типовых вопросов к контрольной работе № 2:

1. Методические принципы спортивной тренировки
2. Разделы спортивной подготовки
3. Формы самостоятельных занятий
4. Зоны интенсивности физических нагрузок по ЧСС
5. Показатели самоконтроля
6. Определение понятия - «реабилитация»
7. Виды допинга
8. Этапы трудовой деятельности.

## 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится.

*3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 и 8 семестрах. Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов,	Не знает основных	Твердо знает основные

определений и понятий	терминов, определений и понятий	термины, определения и понятия и свободно ими оперирует
Знание основных принципов, средств, методов и приемов	Не знает основные принципы, средства, методы и приемы	Знает основные принципы, средства, методы и приемы
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает ответы на большинство вопросов
Правильность ответов	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Грамотно и полно определяет и анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Не умеет определять и анализировать изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Проводит анализ и делает правильные выводы об изменении организма после двигательной активности
Умеет выбирать средства и методы реабилитации	Не может обосновать выбор средств, методов и способов реабилитации	Правильно выбирает и обосновывает выбор средств, методов и способов реабилитации
Умеет выбирать средства и методы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.	Не может выбрать средства профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.	Знает профессиональные заболевания и умеет применять профилактические мероприятия.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки применения избранного вида спорта для самосовершенствования	Не применяет избранный вид спорта для самосовершенствования	Раскрывает возможности избранного вида спорта для саморазвития.

### *3.4 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/ курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.Б.05</b>	<b>Физическая культура и спорт</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Физическая культура и здоровый образ жизни студента. Учебное пособие/Виленский М.Я., Горшков А.Г., М., Изд-во КноРус, 2013.239с.	500
2	А.Ю. Барков. Организация тренировочного процесса по вольной борьбе. Учебно-методическое пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012.-83с.	24
3	Н.Н. Бумарскова. Комплексы упражнений со спортивным инвентарем. Учебное пособие, М.: изд-во МГСУ, 2012.91с.	25
4	В.С. Гарник. Боевые искусства и единоборства в психофизической подготовке студентов. Учебное пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012-175с..	26
5	В.С. Гарник. Самбо: методика учебно-тренировочных и самостоятельных занятий. Учебное пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012-190 с	25
6	Е.А.Лазарева. Аэробные нагрузки в функциональной подготовке студентов. Учебное пособие. М.: изд-во МГСУ, 2012. 127с.	20

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Физическая культура [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших учебных заведений/ Быченков С.В., Везеницын О.В.— Электрон. текстовые данные. Саратов: Вузовское образование, 2016. 270 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49867">http://www.iprbookshop.ru/49867</a>
2	Физическая культура Григорович Е.С., Переверзев В.А., Романов К.Ю., Колосовская Л.А., Трофименко А.М., Томанова Н.М. Минск Высшая школа 2014 351 стр.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35564.html">http://www.iprbookshop.ru/35564.html</a>
3	Профессиональная психофизическая подготовка студентов строительных вузов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.326 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35347">http://www.iprbookshop.ru/35347</a>

4	Физическая рекреация в высших учебных заведениях [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 330 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35346">http://www.iprbookshop.ru/35346</a>
5	Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры [Электронный ресурс]: / Витун В.Г., Витун Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.103 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54139">http://www.iprbookshop.ru/54139</a> .
6	Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре. Учебное пособие (книга), Акатова А.А., Абызова Т.В., 2015, 102 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/70620.html">http://www.iprbookshop.ru/70620.html</a>
7	Лешева, Н. С. Использование оздоровительных технологий при проведении учебного занятия по физической культуре [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. С. Лешева, К. Н. Дементьев, Т. А. Гринёва. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 152 с. — 978-5-9227-0651-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74368.html">http://www.iprbookshop.ru/74368.html</a>
8	Развитие пространственной точности движений как основа обучения подвижным спортивным играм [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Колотильщикова, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин, Е. А. Лазарева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 135 с. — 978-5-7264-1467-6.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63773.html">http://www.iprbookshop.ru/63773.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Н.Н. Бумарскова, Т.Г. Савкив, В.А. Никишкин Е.А. Лазарева. — Москва : НИУ МГСУ, 2018 - «Социально-биологические основы физической культуры студента».



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.Б.05</i></b>	<b><i>Физическая культура и спорт</i></b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.Б.05</b>	<b>Физическая культура и спорт</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) папoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.06	Русский язык и культура речи

Код направления подготовки	23.05.01
Направление подготовки	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.филол.н., доцент	Казакова Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Русский язык как иностранный».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» является формирование компетенций обучающегося как участника профессионального общения на русском языке в сфере науки, техники, технологий, делопроизводства, повышение уровня его общей речевой культуры и гуманитарной образованности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2 Готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи учебно-профессиональной сферы общения; правила адекватной интерпретации и создания профессионально значимых текстов; речевой этикет и речевые традиции страны изучаемого языка.</p> <p><b>Умеет</b> воспринимать на слух и понимать устную (монологическую и диалогическую) речь учебно-профессиональной сферы общения; адекватно интерпретировать и создавать профессионально значимые тексты; участвовать в обсуждении тем, связанных со специальностью.</p> <p><b>Имеет навыки</b> оптимального использования языковых средств в устной и письменной формах учебно-профессиональной сферы общения; письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации
---	---

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Понятие культуры речи. Нормы современного русского литературного языка.	1			8			45	9	<i>Домашнее задание р. 1-3 Контрольная работа, р 1-3</i>
2	Функциональные стили речи.	1			6					
3	Устная публичная речь.	1			4					
Итого:		1			18			45	9	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

##### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Понятие культуры речи. Нормы современного русского литературного языка.	<p><i>Тема: Понятие культуры речи</i>  Понятие культуры речи. Нормативный аспект культуры речи. Коммуникативный аспект культуры речи. Этический аспект культуры речи.</p> <p><i>Тема: Нормативный аспект культуры речи</i>  Понятие о литературном языке. Русский язык среди других языков мира. Понятие языковой нормы. Литературная норма и варианты нормы. Основные типы норм: орфоэпические, лексические, грамматические, стилистические, нормы орфографии и пунктуации, текстовые нормы. Словари русского литературного языка. Типы нормативных словарей и принципы работы с ними.</p> <p><i>Тема: Произносительные нормы. Лексические нормы</i>  Орфоэпические нормы. Акцентологические нормы.</p>



		<p>Лексические нормы.  <i>Тема: Грамматические нормы современного русского литературного языка</i>          Понятие грамматической нормы. Словообразовательные нормы. Некоторые морфологические нормы современного русского литературного языка. Синтаксические нормы.</p>
2	Функциональные стили речи.	<p><i>Тема: Функциональные стили современного русского литературного языка. Научный стиль</i>          Функциональные стили современного русского литературного языка. Научный стиль. Структура научного текста. Языковые особенности научного стиля речи. Компрессия научного текста: план, тезисы, конспект, реферат, аннотация, рецензия. Основные правила составления библиографии.  <i>Тема: Официально – деловой стиль речи</i>          Сфера функционирования официально-делового стиля речи. Подстили и жанровое разнообразие официально-делового стиля речи. Классификация документов по характеру (личные, служебные). Организационно-распорядительные и информационно-справочные документы. Язык и стиль официальных документов. Правила составления документов.</p>
3	Устная публичная речь.	<p><i>Тема: Риторика как наука и учебная дисциплина</i>          Красноречие, ораторское искусство, риторика, теория убеждающей коммуникации как этапы развития науки о речи. Риторический канон. Понятие риторического идеала. Основные категории риторики: этос, пафос и логос. Риторика как комплексная дисциплина.  <i>Тема: Оратор и аудитория</i>          Психологическая культура оратора. Взаимодействие оратора и аудитории. Основные каналы влияния оратора на аудиторию. Требования, предъявляемые к языку оратора. Основные средства выразительности: риторические фигуры и тропы.  <i>Тема: Подготовка речи</i>          Основные фазы ораторского искусства. Определение темы и цели ораторской речи. Правила цитирования. Композиция и план речи. Вступление, основная часть, заключение и приемы возбуждения внимания. Способы произнесения речи.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Понятие культуры речи. Нормы современного русского литературного языка.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Функциональные стили речи.	
3	Устная публичная речь.	

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.06	Русский язык и культура речи

Код направления подготовки	23.05.01
Направление подготовки	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи учебно-профессиональной сферы общения; правила адекватной интерпретации и создания профессионально значимых текстов; речевой этикет и речевые традиции страны изучаемого языка.	1,2,3	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Умеет</b> воспринимать на слух и понимать устную (монологическую и диалогическую) речь учебно-профессиональной сферы общения; адекватно интерпретировать и создавать профессионально значимые тексты; участвовать в обсуждении тем, связанных со специальностью.	1,2,3	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> оптимального использования языковых средств в устной и письменной формах учебно-профессиональной сферы общения; письменного	1,2,3	Домашнее задание Контрольная работа Зачет

аргументированного изложения собственной точки зрения.		
--	--	--

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 1 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Понятие культуры речи. Нормы современного русского литературного языка.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие культуры речи.</li> <li>2. Основные компоненты (аспекты) культуры речи.</li> <li>3. Понятие нормы. Основные типы норм русского языка.</li> <li>4. Орфоэпические и акцентологические нормы (произносительные).</li> <li>5. Лексические нормы. Правила выбора слова.</li> <li>6. Правила использования в речи многозначных слов и омонимов.</li> <li>7. Паронимы и точность речи.</li> <li>8. Лексическая сочетаемость и её виды.</li> <li>9. Речевая недостаточность и речевая избыточность. Плеоназм и тавтология.</li> <li>10. Употребление иноязычных слов.</li> <li>11. Стилистическая окраска языковых единиц. Слова нейтральные (общеупотребительные), книжные и</li> </ol>

		<p>разговорные.</p> <p>12. Морфологические нормы. Особенности употребления имён существительных: род несклоняемых существительных и аббревиатур.</p> <p>13. Варианты окончаний существительных в именительном и родительном падежах.</p> <p>14. Нормы употребления сравнительной и превосходной степени имен прилагательных.</p> <p>15. Морфологические нормы употребления разных видов числительных и количественно-именных сочетаний.</p> <p>16. Варианты употребления форм глагола.</p> <p>17. Особенности синтаксических норм. Нормы управления.</p> <p>18. Нормы употребления деепричастных оборотов.</p> <p>19. Типы лингвистических словарей.</p>
2	Функциональные стили речи.	<p>20. Функциональные стили, их отличительные особенности.</p> <p>21. Основные черты научного стиля, жанровые разновидности, языковые особенности (лексический, морфологический, словообразовательный и синтаксический уровни).</p> <p>22. Основные черты официально-делового стиля, жанровые разновидности, языковые особенности (лексический, морфологический, словообразовательный и синтаксический уровни).</p> <p>23. Особенности языка деловых бумаг и документов (языковые формулы официальных документов). Типы документов. Требования к оформлению реквизитов документов.</p>
3	Устная публичная речь.	<p>24. Особенности публичной речи. Оратор и его аудитория. Этапы подготовки речи (выбор темы, цель речи и т.д.). Виды аргументов.</p> <p>25. Способы словесного оформления публичного выступления. Понятность, информативность богатство и выразительность публичной речи.</p> <p>26. Правила употребления фразеологических оборотов и устойчивых сочетаний.</p> <p>27. Употребление историзмов, архаизмов, неологизмов.</p> <p>28. Языковые средства, усиливающие выразительность речи (тропы и фигуры).</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа (1 семестр)
- домашнее задание (1 семестр)

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа на тему Русский язык и культура речи*

Правильных ответов может быть больше одного.

Во время выполнения можно возвращаться к предыдущим вопросам.

**Тема: Произносительные нормы.**

**1. Выберите *правильный* вариант произношения твёрдого или мягкого согласного перед *е*:**

- (а) ака[дэ]мия
- (б) аль[тэ]рнатива
- (в) [тэ]рмин
- (г) [дэ] када
- (д) ши[не]ль
- (е) ф[ле]шка

**2. Выберите *правильный* вариант произношения (*е* или *ё*).**

- (а) никчемность
- (б) современнЫй
- (в) одноименнЫй
- (г) афера
- (д) платежеспособнЫй

**3. Выберите вариант, в котором сочетание *чи* произносится *только как [шин]*.**

- (а) маскировочнЫй
- (б) порядочнЫй
- (в) конечно
- (г) булочная
- (д) скворечник

**4. Укажите слова, в которых *правильно* поставлено ударение:**

- (а) катАлог
- (б) каталОг
- (в) ходатАйствовать
- (г) облегчИть
- (д) возбУждено (уголовное дело)

**5. Укажите слова, в которых *правильно* поставлено ударение:**

- (а) тОрты;
- (б) облЕгчить;
- (в) срЕдства;
- (г) пАртер
- (д) жалюзИ

**6. Укажите слова, в которых *правильно* поставлено ударение:**

- (а) обеспЕчение
- (б) торты
- (в) красИвее
- (г) квАртал
- (д)звонИт

**Тема: Лексические нормы**

**7. Укажите, какое из данных ниже существительных наиболее точно передает значение выделенного слова в предложении «Руководитель должен заботиться о своем *и м и д ж е*»:**

- (а) авторитет;
- (б) характеристика;
- (в) образ;
- (г) лицо
- (д) роль

**8. Укажите, какое из данных ниже существительных наиболее точно передает значение выделенного слова в предложении «В статье были приведены убедительные *аргументы*»:**

- (а) доводы;
- (б) примеры;
- (в) цифры;
- (г) факты
- (д) данные

**9. Отметьте *правильные* толкования слов:**

- (а) амбиция – чрезмерное самомнение, самолюбие
- (б) корифей – выдающийся деятель на каком-либо поприще;
- (в) менталитет – склад ума; мироощущение, мировосприятие;
- (г) эксклюзивный – широко распространенный
- (д) толерантный – нетерпимый к кому- или чему-либо (взглядам, мнениям).

**10. Укажите *правильные* варианты:**

- (а) иметь значение
- (б) иметь роль
- (в) играть значение
- (г) играть роль
- (д) оплатить проезд

**11. Отметьте предложения, которые характеризуются *речевой избыточностью – плеоназмом*.**

- (а) А теперь сказанное поясню словами.
- (б) Идем мы по минному полю – то он впереди, то я сзади.
- (в) Одновременно можно наблюдать несколько процессов.
- (г) На этой фирме есть свободная вакансия.
- (д) Вчера состоялся очередной российско-американский саммит на высшем уровне.

**12. Отметьте предложения, которые характеризуются *речевой избыточностью - тавтологией*.**

- (а) В заключение следует сказать следующее.
- (б) Безусловно, этот вариант решения имеет несколько очевидных преимуществ.
- (в) Вы сфотографировались на фотографии?
- (г) *Главная суть* рассуждения заключается в тезисе текста.
- (д) Человек обычно спит не более *восьми часов времени*.

**13. Выберите нужное слово (пароним).**

1. Предприятия готовы ... около 120 наименований сельскохозяйственной продукции.

- (а) усвоить; (б) освоить

2. Работая в системе профсоюзов, он занимал ... должность.

- (а) выборочную; (б) выборную

3. Его ... талант был высоко оценён критикой.

- (а) исполнительный; (б) исполнительский

4. Я собираюсь ... свою работу на конкурс.

- (а) представить; (б) предоставить

**14. Выберите нужное слово (пароним).**

1. Следовало бы поставить задачу повсеместного создания ... органов самоуправления.

- (а) демократичных; (б) демократических

2. Прошу ... мне очередной отпуск с 3-го по 27-е число сего месяца.

- (а) представить; (б) предоставить

3. Все, кто поедет с нами на катере, должны ... спасательные жилеты.

- (а) одеть; (б) надеть

4. Его взгляд на жизнь можно назвать ..., так как он полностью оторван от действительности.

(а) идеалистическим; (б) идеалистичным

**15. Выберите нужное слово (пароним).**

1. Надо ... намекнуть ему, что он не должен сам принимать столь ответственные ... решения.

(а) тактически; (б) тактично; (в) тактические; (г) тактичные

2. Андрей – человек ..., а сегодняшний день был для него особенно .....

(а) удачный; (б) удачливый; (в) удачным; (г) удачливым

**Грамматические нормы**

**Тема: Морфологические нормы**

**16. Какие варианты существительных в родительном падеже множественного числа *соответствуют литературной норме*?**

(а) помидоров

(б) делов

(в) носков

(г) блюдцев

(д) граммов

**17. Какие варианты существительных в родительном падеже множественного числа *соответствуют литературной норме*?**

(а) две пары сапогов

(б) армян

(в) партизанов

(г) апельсинов

(д) туфлей

**18. Какие варианты существительных в родительном падеже множественного числа *соответствуют литературной норме*?**

(а) грузинов

(б) чулок

(в) армянов

(г) яблок

(д) две пары джинс

**19. Выберите *правильный вариант* для предложения «Летом ... Сочи привлекает туристов»:**

(а) солнечное

(б) солнечный

(в) солнечная

(г) солнечные

**20. Отметьте *правильное согласование* прилагательного с существительным.**

(а) лечебный шампунь

(б) лечебная шампунь

(в) красивая тюль

(г) красивый тюль

(?) деревянный антресоль

**21. Отметьте *правильное согласование* прилагательного с существительным.**

(а) старая мозоль

(б) старый мозоль

(в) широкое авеню

(г) широкая авеню

(д) густонаселенный Токио

**22. Укажите литературные варианты употребления сравнительной и превосходной степени прилагательных:**



- (а) более красивый
- (б) более красивше
- (в) красивше
- (г) красивейший
- (д) красивее

**23. Укажите литературные варианты употребления сравнительной и превосходной степени прилагательных:**

- (а) самый звонкий
- (б) звончее
- (в) более красивше
- (г) самый красивейший
- (д) красивейший

**24. Укажите литературные варианты употребления сравнительной и превосходной степени прилагательных:**

- (а) более лучший
- (б) лучше
- (в) более хороший
- (г) самый хороший
- (д) хорошее

**25. Выберите формы глаголов, соответствующие литературной норме:**

- (а) класть
- (б) ложить
- (в) положить
- (г) покласть
- (д) не ложь!

**26. Выберите формы глаголов, соответствующие литературной норме:**

- (а) не хочете?
- (б) не трожьте
- (в) кладите
- (г) махает (рукой)
- (д) положи

**27. Укажите формы глаголов, соответствующие литературной норме:**

- (а) обусловливать;
- (б) удостоивать
- (в) достаивать
- (г) ехай!
- (д) я убедю вас

**Тема: Синтаксические нормы**

**28. Выберите правильные варианты управления в сочетаниях слов:**

- (а) вопреки чему
- (б) вопреки чего
- (в) перпендикулярный чему
- (г) перпендикулярный с чем
- (д) благодаря чему

**29. Выберите правильные варианты управления существительных и прилагательных:**

- (а) версия чего
- (б) версия о чем
- (в) идентичный чему
- (г) идентичный с чем
- (д) благодаря чего

**30. Выберите правильные варианты глагольного и предложного управления:**

- (а) отмечать о чем
- (б) отмечать что
- (в) согласно чему
- (г) согласно чего
- (д) в соответствии с чем

**31. Укажите предложения с ошибками в употреблении имен числительных.**

- (а) В двух тысячи пятом году открыли новый кинотеатр.
- (б) Доходы не превысили десяти триллионов рублей.
- (в) Прибыл поезд с двести шестьдесятю пятью пассажирами.
- (г) У обоих машин заглохли двигатели.
- (д) Все трое сыновей служат в армии.

**32. Укажите предложения с ошибками в употреблении имен числительных.**

- (а) Был утвержден план на двух тысяча пятнадцатый год.
- (б) Расстояние измеряется десятью километрами.
- (в) В олимпиаде участвовало пятеро девушек.
- (г) Выпуск продукции увеличился за год на пять целых восемь десятых процента.
- (д) Обои спортсмена участвовали в соревнованиях.

**33. Укажите предложения с ошибками в употреблении имен числительных.**

- (а) Санаторий находится всего в полтора километрах от города.
- (б) Автомобиль стоил около четырехсот шестидесяти тысяч рублей.
- (в) У него один сын и двое дочерей.
- (г) Он может писать обоими руками.
- (д) Она закончит школу в двух тысяча семнадцатом году.

**34. Найдите предложения с ошибками в употреблении деепричастного оборота.**

- (а) Потеряв деньги, она отказалась от покупки подарка.
- (б) Пользуясь калькулятором, можно легко производить расчеты.
- (в) Прослушав доклад, наши сомнения рассеялись.
- (г) Составляя деловое письмо, у меня возникли трудности.

**35. Найдите предложения с ошибками в употреблении деепричастного оборота.**

- (а) Обсуждая проблему, было найдено её решение.
- (б) Готовясь к экзамену, студент занимался в библиотеке.
- (в) Уходя из дома, проверьте, выключен ли утюг.
- (г) Ещё находясь в пути, туристов начинают знакомить с городом.
- (д) Прочитав книгу, я вернул ее другу.

**36. Найдите предложения с ошибками в употреблении деепричастного оборота.**

- (а) Уезжая из дома надолго, позаботьтесь о безопасности вашего жилища.
- (б) Называя одним и тем же словом в чем-то сходные предметы, мы
- (в) Решив задачу, оказалось, что ответ неправильный.
- (г) Войдя в аудиторию, мне стало холодно.
- (д) Закончив работу, все отправились по домам.

**Тема: Стилистические нормы**

**37. Какой из синонимов имеет книжную окраску?**

- (а) бессмысленный
- (б) нелепый
- (в) глупый
- (г) абсурдный
- (д) дебильный

**38. Какой из синонимов имеет книжную окраску?**

- (а) бесспорный
- (б) несомненный
- (в) безусловный
- (г) непреложный

(д) стопудовый

**39. Какой из синонимов имеет разговорную окраску?**

- (а) сначала
- (б) вначале
- (в) первоначально
- (г) поначалу
- (д) сперва

**40. Укажите особенности официально-делового стиля:**

- (а) образность и детальность изложения
- (б) точность и детальность изложения
- (в) эмоциональность изложения
- (г) обобщенно-отвлечённый характер изложения.
- (д) официальность

**41. Для официально-делового стиля характерно употребление:**

- (а) эмоционально-оценочных слов
- (б) вводных слов и междометий
- (в) юридических терминов
- (г) общественно-политической лексики
- (д) канцеляризмов

**42. Для официально-делового стиля характерны следующие общие особенности:**

- (а) образность и детальность изложения
- (б) стандартизованность изложения
- (в) эмоционально-оценочный характер изложения
- (г) обобщённо-отвлечённый характер изложения
- (д) императивность

**43. ----- - это жанр законодательного подстиля официально-деловой речи.**

- (а) судебная речь
- (б) интервью
- (в) переговоры
- (г) совещание
- (д) конституция

**44. ----- - это жанр управленческого подстиля официально-деловой речи.**

- (а) закон
- (б) договор
- (в) судебный акт
- (г) коммюнике
- (д) протокол

**45. ----- - это жанр управленческого подстиля официально-деловой речи.**

- (а) закон
- (б) заявление
- (в) судебный акт
- (г) нота
- (д) приказ

**46. Стилистически корректная фраза из текста заявления:**

- (а) Я прошу разрешения досрочно сдать экзамен.
- (б) Прошу Вас позволить мне досрочно сдать экзамен.
- (в) Прошу Вашего согласия на досрочную сдачу экзамена.
- (г) Прошу Вас разрешить мне досрочно сдать экзамен.

(д) Прошу Вашего разрешения для досрочной сдачи экзамена.

**47. Стилистически корректная фраза из текста автобиографии:**

(а) Я, Иванов Сергей Сергеевич, 1988 г. рождения, родился 7 июня в г. Москве.

(б) Я, Иванов Сергей Сергеевич, родился 7 июня 1988 года в г. Москве.

(в) Я, Иванов Сергей Сергеевич, проживаю в г. Москве, где родился 7 июня 1988 года.

(г) Я, Иванов Сергей Сергеевич, 1988 г. рождения, уроженец г. Москвы.

(д) Моё имя Иванов Сергей Сергеевич, я родился в г. Москве в 1988 году, 7 июня.

**48. Стилистически корректная фраза из текста резюме:**

(а) Цель: ищу работу по специальности.

(б) Цель: трудоустройство по специальности.

(в) Цель: карьера по специальности.

(г) Цель: должность по специальности.

(д) Цель: вакансия по специальности

**49. В каком стиле произносится агитационная речь:**

(а) научном

(б) публицистическом

(в) художественном

(г) официально-деловом

(д) разговорном

**50. Какие средства помогают сделать нашу речь образной, эмоциональной и выразительной?**

(а) аббревиатуры

(б) пословицы и поговорки

(в) речевые штампы

(г) крылатые слова и фразеологические выражения

(д) термины

**51. Какие слова могут сделать нашу речь непонятной, недоступной адресату?**

(а) общеупотребительные слова

(б) иностранные слова

(в) эмоционально-экспрессивная лексика, выражающая чувства, эмоции

(г) пословицы и поговорки

(д) терминологическая лексика

**52. К научно-справочному подстилю научного стиля речи относится:**

(а) словарь

(б) монография

(в) статья

(г) патентное описание

(д) каталог

Тема: Устная публичная речь

**53. К психологическим доводам относятся следующие суждения:**

ранее доказанные законы науки;

(а) обращение к чувству собственного достоинства;

(б) аксиомы и умозаключения

(в) обращение к товарищеским чувствам.

(г) эмоциональная убежденность пишущего (говорящего)

**54. К логическим доводам относятся:**

(а) ранее доказанные законы науки

(б) обращение к чувству собственного достоинства

(в) аксиомы и умозаключения

(г) обращение к товарищеским чувствам

(д) законы природы, выводы, подтвержденные экспериментально

**Тема: Функции языка. Понятие культуры речи****55. Высшей формой национального языка является**

- (а) жаргон
- (б) диалект
- (в) просторечие;
- (г) литературный язык
- (д) разговорная речь

**56. Под культурой речи понимается**

- (а) владение нормами литературного языка в его устной и письменной формах
- (б) употребление в речи научных слов
- (в) выбор и организация языковых средств, позволяющих достичь поставленных задач коммуникации
- (г) использование большого количества выразительных средств языка
- (д) знание устаревших и заимствованных слов

**57. Какие функции выполняет язык?**

- (а) Коммуникативную
- (б) Ценностно-ориентирующую
- (в) Образовательную
- (г) Познавательную
- (д) Экспрессивную

**58. Укажите обязательные компоненты культуры речи.**

- (а) Коммуникативный
- (б) Нормативный
- (в) Эстетический
- (г) Этический
- (д) Педагогический

**59. Какое из приведенных утверждений является логическим определением понятия «язык»?**

- (а) Язык – ключ науки, орудие правды и разума.
- (б) Языком учат, убеждают, наставляют.
- (в) Язык – это то, что объединяет нас, когда мы говорим.
- (г) Язык – естественно возникающая в человеческом обществе и развивающаяся система знаковых единиц.
- (д) Язык – это слова и предложения.

**60. Норма – это**

- (а) образец единообразного, общепризнанного употребления языковых средств, закрепленных правилами.
- (б) система знаковых единиц, способная выразить всю совокупность понятий, мыслей человека и предназначенная для общения.
- (в) правильное употребление слов в предложении.
- (г) правильное образование грамматических форм слов разных частей речи.
- (д) правильная речь.

*Домашнее задание на тему: Русский язык и культура речи*

Задание 1. Напишите эссе.

**Темы для написания эссе**

1. Роль культуры речи в моей профессии (будущей профессии).
2. Речевой портрет моего современника.
3. Речевой автопортрет.
4. Зачем нужна риторика?
5. Нужны ли русскому языку заимствования?

6. Чему учили знаменитые ораторы древности?
7. Мое понимание выразительности речи.
8. О чем «говорят» невербальные средства общения.
9. Почему существует молодежный жаргон?
10. Коммуникативные неудачи в моей жизни.
11. Мой опыт эффективного убеждения.
12. Есть ли польза от правил делового телефонного разговора?
13. Мой опыт публичных выступлений (выступления).
14. Особенности молодежной женской речи.
15. Риторика – наука или искусство?

Задание 2. Напишите заявление о пересдаче экзамена.

Задание 3. Напишите объяснительную записку о причине пропуска занятия.

Задание 4. Напишите свое резюме.

Задание 5. Подготовьте публичное выступление на профессиональную тему.

Задание 6. Составьте библиографический список источников, которые вы использовали при подготовке текста публичного выступления.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может представить выполненные задания	Может представить выполненные задания
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.06	<i>Русский язык и культура речи</i>

Код направления подготовки	23.05.01
Направление подготовки	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Русский язык и культура речи: учебник и практикум для бакалавров / под общ. ред. В. Д. Черняк; [А. И. Дунев [и др.]]; Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2013. – 495 с.	100
2.	Ипполитова Н.А., Князева О.Ю., Савова М.Р. Русский язык и культура речи: учебник / Н. А. Ипполитова, О. Ю. Князева, М. Р. Савова. – Москва: Проспект, 2013. – 439 с.	100
3.	Киссюк В.В. Говорить правильно, говорить красиво: учебное пособие – М., МГСУ, 2015. – 78 с.	50
4.	Крылова В.П., Мастюгина Е.Н. Русский язык и культура речи в таблицах. Орфоэпические, грамматические и стилистические нормы русского литературного языка: учебное пособие. – М., МГСУ, 2012. – 111 с.	25

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Языковые нормы. Функциональные стили речи. Устная публичная речь [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / [Е. В. Казакова [и др.]]; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – Учеб. электрон. изд. – Электрон. текстовые дан. (6Мб). – Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. – (Русский язык). – ISBN 978-5-7264-1913-8 (сетевое). – ISBN 978-5-7264-1912-1 (локальное) : Загл. с этикетки диска	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/28.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/28.pdf</a>



2.	Крылова В.П., Мاستюгина Е.Н. Русский язык и культура речи в таблицах. Орфоэпические, грамматические и стилистические нормы русского литературного языка: учебное пособие. – М., МГСУ, 2012. – 111 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012/9.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012/9.pdf</a>
----	--	---

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.06	<i>Русский язык и культура речи</i>

Код направления подготовки	23.05.01
Направление подготовки	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.06	Русский язык и культура речи

Код направления подготовки	23.05.01
Направление подготовки	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
52 посадочных места		

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.07	Правоведение и социальное взаимодействие

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.и.н., доцент	Иванова З.И.
доцент	к.пс.н., доцент	Романова Е.В.
доцент	к.пс.н., доцент	Леонтьев М.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Правоведение и социальное взаимодействие» является формирование компетенций социального взаимодействия в контексте межкультурного многообразия современного мира с опорой на правовые нормы РФ; развитие обучающегося как самостоятельной, ответственной личности, проявляющей конструктивную толерантность в межкультурном взаимодействии, способной нести социальную ответственность за принятые решения и использовать правовые знания в различных сферах жизнедеятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-5 Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<b>Знает</b> конституционное право: источники и принципы
	<b>Знает</b> гражданское право: источники и принципы
	<b>Знает</b> трудовое право источники и принципы
	<b>Знает</b> информационное право: источники и принципы
	<b>Знает</b> градостроительное право: источники и принципы
	<b>Знает</b> административное право: источники и принципы
	<b>Знает</b> уголовное право: источники и принципы
	<b>Знает</b> основания юридической ответственности за неправомерные действия в профессиональной сфере
	<b>Знает</b> виды юридической ответственности за злоупотребления психоактивными веществами
	<b>Знает</b> основные коррупциогенные факторы, связанные с профессиональной деятельностью
	<b>Знает</b> виды юридической ответственности за коррупционные деяния
	<b>Знает</b> экологическое право: источники и принципы
	<b>Знает</b> земельное право: источники и принципы
	<b>Умеет</b> определять родовой правовой статус личности и его составляющие
	<b>Умеет</b> анализировать трудовой договор с позиции трудового права
	<b>Умеет</b> использовать способы защиты информации, опираясь на информационное право
	<b>Умеет</b> анализировать юридическую ситуацию с заключением наиболее распространенных договоров: купля-продажа, аренда, подряд
	<b>Умеет</b> обосновывать профессиональные решения с точки зрения действующего законодательства
	<b>Умеет</b> анализировать профессиональные ситуации на наличие коррупционных рисков
<b>Имеет навыки</b> использования правовых информационных ресурсов	



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-6 Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<b>Знает</b> содержание социальной и этической ответственности
	<b>Знает</b> личные ограничения в учебной и профессиональной деятельности
	<b>Умеет</b> оценивать профессиональные решения на предмет соответствия этическим нормам
	<b>Умеет</b> использовать потенциал малой группы для решения учебных задач
ОК-7 Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<b>Знает</b> психологические закономерности самоорганизации
	<b>Знает</b> средства обучения и самоконтроля своего профессионального развития
	<b>Знает</b> содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития
	<b>Умеет</b> выбирать и использовать техники и способы самоорганизации
	<b>Умеет</b> выбирать и использовать приемы саморазвития
	<b>Умеет</b> использовать свой творческий потенциал для реализации учебных целей
ОПК-3 Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<b>Знает</b> виды руководства и лидерства
	<b>Знает</b> виды социальных, культурных, этнических и конфессиональных различий
	<b>Знает</b> системы культурных образцов
	<b>Знает</b> особенности работы в поликультурном коллективе
	<b>Знает</b> механизмы возникновения и развития конфликтных ситуаций в коллективе
	<b>Знает</b> концепцию командных ролей
	<b>Знает</b> преимущества и недостатки работы в команде
	<b>Знает</b> способы анализа конфликтной ситуации в учебно-профессиональной деятельности
	<b>Умеет</b> использовать техники повышения межкультурной сензитивности
	<b>Умеет</b> использовать техники коммуникативной толерантности
	<b>Умеет</b> анализировать конфликтные ситуации в учебно-профессиональной деятельности
	<b>Умеет</b> анализировать процесс группового принятия решений
	<b>Умеет</b> оценивать вклад каждого участника команды, в том числе собственный, в деятельность команды

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции

ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Становление профессионально-ориентированной личности	4	4		8					Домашнее задание №1 (р. 1) Домашнее задание №2 (р. 2) Контрольная работа (р. 3)	
2	Работа в команде и коллективе	4	12		8			71	9		
3	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	4	16		16						
Итого:					<b>32</b>				<b>71</b>	<b>9</b>	<i>Зачёт</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### *4.1 Лекции*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Становление профессионально-ориентированной личности	<p><b>Самоорганизация и саморазвитие в учебно-профессиональной деятельности.</b> Структурно-функциональная модель процесса самоорганизации. Механизмы самоорганизации. Психологические закономерности самоорганизации. Элементы самообразования в плане профессионального развития. Индивидуальный личностный потенциал. Технологии использования личностного ресурса.</p> <p><b>Руководство и лидерство.</b> Руководство и лидерство: сходство и различия. Виды руководства и лидерства. Псевдолидерство. Специфика руководства в строительной сфере: мастер, прораб, руководитель проекта. Руководитель в условиях конкурирующего рынка и в условиях стабильно отлаженного производства.</p>
2	Работа в команде и коллективе	<p><b>Социология коллектива и малых групп.</b> Социальная структура коллектива. Система социальных статусов и ролей. Особенности функционирования формальных и неформальных структур коллектива.</p>

		<p><b>Психологические особенности коллективной работы.</b> Психологическая структура коллектива. Условия формирования команды. Командные и функциональные роли.</p> <p><b>Единство и многообразие культур.</b> Культурные универсалии. Виды социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий. Системы культурных образцов.</p> <p><b>Восприятие в процессе межкультурного и межличностного взаимодействия.</b> Закономерности социальной перцепции. Стереотипы межкультурного, межконфессионального восприятия. Содержание и эффекты межличностного восприятия.</p> <p><b>Межкультурное взаимодействие.</b> Основные составляющие межкультурного взаимодействия. Особенности поликультурного коллектива. Конструктивная и деструктивная толерантность. Интеграция работников различной этнической и конфессиональной принадлежности в поликультурную среду организации.</p> <p><b>Психологические особенности работы в коллективе и команде.</b> Психологическая структура коллектива. Условия формирования команды. Командные и функциональные роли. Условия формирования команды. Командные роли и функциональные роли. Особенности работы в строительных бригадах. Проектные команды в строительной отрасли.</p>
3	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<p><b>Конституционное право.</b> Основы конституционного строя. Базовые общественные ценности. Конституционные права, свободы и обязанности человека и гражданина. Условия формирования гражданского общества, связь с правовым государством. Особенности формирования и проявления гражданской позиции. Система органов государственной власти. Органы местного самоуправления.</p> <p><b>Гражданское право.</b> Источники и принципы гражданского права. Осуществление и защита гражданских прав. Виды гражданско-правовой ответственности. Институты гражданского права.</p> <p><b>Трудовое право.</b> Источники и принципы трудового права. Трудовые правоотношения. Институты трудового права. Трудовой договор, его условия и виды. Охрана труда. Способы защиты трудовых прав.</p> <p><b>Информационное право.</b> Источники и система информационного права. Комплексный характер информационного права. Юридические особенности и свойства информации. Правовые ограничения на доступ к информации. Юридическая ответственность за нарушения информационного законодательства.</p> <p><b>Правовое регулирование градостроительной деятельности.</b> Источники и система законодательства о градостроительной деятельности. Правовое регулирование градостроительных отношений. Строительный контроль и надзор. Саморегулируемые организации в строительстве. Юридическая ответственность за нарушения градостроительного законодательства.</p> <p><b>Административное право. Уголовное право.</b> Источники административного права. Виды административных правоотношений. Порядок привлечения к административной ответственности. Виды административной ответственности. Источники уголовного права. Состав преступления. Виды уголовной ответственности. Обстоятельства, смягчающие, отягчающие и</p>

	исключающие уголовную ответственность.
	<p><b>Меры противодействия злоупотреблению психоактивных веществ. Правовые основы противодействия коррупции.</b> Профилактика злоупотребления психоактивными веществами (ПАВ). Задачи образовательного учреждения по проведению профилактики ПАВ. Административная и уголовная ответственность за злоупотребления психоактивными веществами. Виды коррупционных рисков и проявлений в профессиональной деятельности. Правовые основы и принципы противодействия коррупции. Основные направления профилактики и борьбы с коррупционными проявлениями в профессиональной деятельности. Юридическая ответственность за коррупционные деяния.</p>
	<p><b>Экологическое право. Земельное право.</b> Источники и система экологического права. Право природопользования. Экологические требования на разных этапах строительства. Экологический контроль и надзор. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Источники и система земельного права. Виды и категории земли. Виды земельных правоотношений. Формирование земельных участков. Кадастровый учет земель. Юридическая ответственность за нарушения земельного законодательства.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Становление профессионально-ориентированной личности	<p><b>Вводное занятие. Правила работы в группе.</b> Объединение в рабочие группы (команды). Выработка правил работы в группе. Современные информационно - коммуникативные средства для установления и поддержания взаимодействия. Деловая игра, упражнения.</p>
		<p><b>Технологии использования личного ресурса.</b> Определение самооценки и уровня притязаний. Использование различных сторон личности как ресурс. Формулировка рекомендаций для саморазвития на уровне действий. Упражнения, задания</p>
		<p><b>Развитие лидерских качеств руководителя.</b> Оценка склонности к лидерству (тест-опросник). Планирование последовательности шагов на пути к должности руководителя. Выполнение заданий, упражнения</p>
		<p><b>Тренинг самопрезентации.</b> Содержательная информация о себе с учетом хронометража в деловом стиле, обратная связь.</p>
2	Работа в команде и коллективе	<p><b>Тренинг групповой работы.</b> Тренировка умения включаться в продуктивную совместную деятельность малой социальной группы. Тренировка командной работы в процессе реализации общей цели. Деловая игра.</p>
		<p><b>Культурное многообразие в действии.</b></p>

		<p>Формирование межкультурной среды. Сущность этноцентризма. Методы и практики интеграции мигрантов в организационную среду. Культурный интегратор – техника повышения межкультурной «сензитивности». Разбор кейсов, ролевая игра.</p> <p><b>Межкультурное взаимодействие.</b> Диагностика коммуникативной толерантности. Определение наличия стереотипов и их влияние на готовность к межкультурному взаимодействию. Разбор кейсов, выполнение упражнений.</p> <p><b>Восприятие человека человеком.</b> Формирование первого впечатления о человеке. Признаки культурной, этнической и социальной идентичности. Разбор кейсов, выполнение упражнений.</p>
3	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<p><b>Конституционное право.</b> Информационно-правовые ресурсы. Конституция РФ: анализ структуры, основных положений. Конституционные права и обязанности. Гражданская позиция. Задания, упражнения.</p> <p><b>Гражданское право.</b> Гражданский кодекс РФ: анализ структуры, основных положений. Гражданско-правовая ответственность. Институты гражданского права. Защита гражданских прав. Гражданско-правовая ответственность. Задания, упражнения, кейсы, деловая игра.</p> <p><b>Трудовое право.</b> Трудовой кодекс РФ: анализ структуры, основных положений. Анализ документов, необходимых при приеме на работу и увольнении с работы. Трудовой договор. Задания, упражнения.</p> <p><b>Информационное право.</b> ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации": анализ структуры, основных положений. Изучение способов защиты информации как отдельного объекта правоотношений. Задания, кейсы.</p> <p><b>Правовое регулирование градостроительной деятельности.</b> Градостроительный кодекс РФ: анализ структуры, основных положений. Договорная и документальная взаимосвязь между заказчиком, генеральным подрядчиком и подрядчиком. Задания, кейсы, деловая игра.</p> <p><b>Административное право. Уголовное право.</b> Кодекс об административных правонарушениях РФ: анализ структуры, основных положений. Уголовный кодекс РФ: анализ структуры, основных положений. Виды административной и уголовной ответственности. Задания, задачи.</p> <p><b>Правовые основы противодействия коррупции.</b> Виды коррупционных проявлений и рисков в профессиональной деятельности. Формы и виды профилактики и борьбы с коррупционными проявлениями. Виды юридической ответственности за коррупционные деяния. Задания, кейсы.</p> <p><b>Экологическое право. Земельное право.</b> ФЗ «Об охране окружающей среды»: анализ структуры, основных положений. Изучение основных требований в области охраны окружающей среды. Земельный кодекс РФ: анализ структуры, основных положений. Формирование и учет земельных участков. Виды сделок с земельными участками. Задания, кейсы.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Становление профессионально-ориентированной личности	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Работа в команде и коллективе	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5 Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6 Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.07	Правоведение и социальное взаимодействие

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине**

**1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> конституционное право: источники и принципы	3	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> гражданское право: источники и принципы	3	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> трудовое право источники и принципы	3	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> информационное право: источники и принципы	3	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> градостроительное право: источники и принципы	3	Контрольная работа, зачет



<b>Знает</b> административное право: источники и принципы	3	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> уголовное право: источники и принципы	3	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> основания юридической ответственности за неправомерные действия в профессиональной сфере	3	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> виды юридической ответственности за злоупотребления психоактивными веществами	3	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> основные коррупциогенные факторы, связанные с профессиональной деятельностью	3	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> виды юридической ответственности за коррупционные деяния	3	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> экологическое право: источники и принципы	3	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> земельное право: источники и принципы	3	Контрольная работа, зачет
<b>Умеет</b> определять родовой правовой статус личности и его составляющие	3	Контрольная работа, зачет
<b>Умеет</b> анализировать трудовой договор с позиции трудового права	3	Контрольная работа, зачет
<b>Умеет</b> использовать способы защиты информации, опираясь на информационное право	3	Контрольная работа, зачет
<b>Умеет</b> анализировать юридическую ситуацию с заключением наиболее распространенных договоров: купля-продажа, аренда, подряд	3	Контрольная работа, зачет
<b>Умеет</b> определять основания юридической ответственности за неправомерные действия в сфере строительства	3	Контрольная работа, зачет
<b>Умеет</b> обосновывать профессиональные решения с точки зрения действующего законодательства	3	Контрольная работа, зачет
<b>Умеет</b> анализировать профессиональные ситуации на наличие коррупционных рисков	3	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки</b> использования правовых информационных ресурсов	3	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> содержание социальной и этической ответственности	1	Домашнее задание №1, зачет
<b>Знает</b> личностные ограничения в учебной и профессиональной деятельности	1	Домашнее задание №1, зачет
<b>Умеет</b> оценивать профессиональные решения на предмет соответствия этическим нормам	1	Домашнее задание №1, зачет
<b>Умеет</b> использовать потенциал малой группы для решения учебных задач	1	Домашнее задание №1, зачет
<b>Знает</b> психологические закономерности самоорганизации	1	Домашнее задание №1, зачет
<b>Знает</b> средства обучения и самоконтроля своего профессионального развития	1	Домашнее задание №1, зачет
<b>Знает</b> содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития	1	Домашнее задание №1, зачет
<b>Умеет</b> выбирать и использовать техники и способы самоорганизации	1	Домашнее задание №1, зачет
<b>Умеет</b> выбирать и использовать приемы саморазвития	1	Домашнее задание №1, зачет
<b>Умеет</b> использовать свой творческий потенциал для реализации учебных целей	1	Домашнее задание №1, зачет
<b>Знает</b> виды руководства и лидерства	1	Домашнее задание №1, зачет

<b>Знает</b> виды социальных, культурных, этнических и конфессиональных различий	2	Домашнее задание №2, зачет
<b>Знает</b> системы культурных образцов	2	Домашнее задание №2, зачет
<b>Знает</b> особенности работы в поликультурном коллективе	2	Домашнее задание №2, зачет
<b>Знает</b> механизмы возникновения и развития конфликтных ситуаций в коллективе	2	Домашнее задание №2, зачет
<b>Знает</b> концепцию командных ролей	2	Домашнее задание №2, зачет
<b>Знает</b> преимущества и недостатки работы в команде	2	Домашнее задание №2, зачет
<b>Знает</b> способы анализа конфликтной ситуации в учебно-профессиональной деятельности	2	Домашнее задание №2, зачет
<b>Умеет</b> использовать техники повышения межкультурной сензитивности	2	Домашнее задание №2, зачет
<b>Умеет</b> использовать техники коммуникативной толерантности	2	Домашнее задание №2, зачет
<b>Умеет</b> анализировать конфликтные ситуации в учебно-профессиональной деятельности	2	Домашнее задание №2, зачет
<b>Умеет</b> анализировать процесс группового принятия решений	2	Домашнее задание №2, зачет
<b>Умеет</b> оценивать вклад каждого участника команды, в том числе собственный, в деятельность команды	2	Домашнее задание №2, зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик – умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в \_4\_ семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в \_4\_ семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Становление профессионально-ориентированной личности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Психологические закономерности самоорганизации.</li> <li>2. Структурно-функциональная модель процесса самоорганизации.</li> <li>3. Самообразование и саморазвитие.</li> <li>4. Виды и стили руководства.</li> <li>5. Руководство и лидерство: сходство и различия.</li> <li>6. Виды лидерства.</li> <li>7. Авторитет и псевдолидерство.</li> <li>8. Руководитель в условиях конкурирующего рынка труда.</li> <li>9. Руководитель в условиях стабильно отлаженного производства.</li> </ol>
2	Работа в команде и коллективе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи и основные составляющие межличностного взаимодействия.</li> <li>2. Факторы, влияющие на формирование первого впечатления о человеке.</li> <li>3. Задачи и основные составляющие межкультурного взаимодействия.</li> <li>4. Содержание и механизмы социального восприятия.</li> <li>5. Стереотипы социального восприятия.</li> <li>6. Эффекты межличностного восприятия.</li> <li>7. Системы культурных образцов.</li> <li>8. Виды социальных и культурных различий.</li> <li>9. Измерения культуры Г. Хофстеда.</li> <li>10. Виды этнических и конфессиональных различий.</li> <li>11. Признаки социальной и культурной идентичности.</li> <li>12. Признаки этнической и конфессиональной идентичности.</li> <li>13. Социально-психологическая структура коллектива.</li> <li>14. Особенности поликультурного коллектива.</li> <li>15. Стадии развития коллектива.</li> <li>16. Условия формирования команды.</li> <li>17. Трудовой коллектив и команда: сходство и различия.</li> <li>18. Преимущества и недостатки работы в команде.</li> <li>19. Функциональные роли в команде.</li> </ol>

3	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Права, свободы и обязанности человека и гражданина по Конституции РФ.</li> <li>2. Значение гражданских ценностей для сохранения и развития современной цивилизации.</li> <li>3. Источники и принципы гражданского права.</li> <li>4. Правоспособность и дееспособность в гражданском праве.</li> <li>5. Институты гражданского права.</li> <li>6. Способы защиты гражданских прав.</li> <li>7. Гражданско-правовая ответственность.</li> <li>8. Источники и принципы трудового права.</li> <li>9. Виды трудовых договоров.</li> <li>10. Институты трудового права.</li> <li>11. Нормативные акты, регулирующие охрану и безопасность труда.</li> <li>12. Защита трудовых прав.</li> <li>13. Источники и система информационного права.</li> <li>14. Комплексный характер информационного права.</li> <li>15. Правовые особенности и свойства информации.</li> <li>16. Правовые ограничения на доступ к информации.</li> <li>17. Ответственность за информационные правонарушения.</li> <li>18. Источники градостроительного права.</li> <li>19. Меры юридической ответственности за правонарушения в сфере строительства.</li> <li>20. Административно-правовые отношения, их виды.</li> <li>21. Виды административной ответственности.</li> <li>22. Состав преступления.</li> <li>23. Виды уголовной ответственности.</li> <li>24. Обстоятельства, смягчающие, отягчающие и исключающие уголовную ответственность.</li> <li>25. Меры профилактики злоупотребления психоактивными веществами.</li> <li>26. Причины и виды коррупционных проявлений в профессиональной деятельности.</li> <li>27. Ответственность за коррупционных правонарушения.</li> <li>28. Источники и система экологического права.</li> <li>29. Виды лицензирования на право природопользования.</li> <li>30. Источники земельного права.</li> <li>31. Земельные правоотношения и их виды.</li> <li>32. Кадастровый учет земли.</li> <li>33. Ответственность за нарушение экологического и земельного законодательства.</li> </ol>
---	---	--

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

##### Очная форма обучения

- домашнее задание №1 (р.1) в 4 семестре;
- домашнее задание №2 (р.2) в 4 семестре;
- контрольная работа (р.3) в 4 семестре;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

#### Домашнее задание №1: "Самоорганизация и самообразование"

##### Типовой вариант домашнего задания

Задание выполняется в форме эссе на одну из предложенных тем.

1. Самоорганизация и ее элементы.
2. Приемы и способы самоорганизации.
3. Психологические закономерности самоорганизации.
4. Тайм-менеджмент и самоорганизация.
5. Самоорганизация в учебной деятельности.
6. Значение самоорганизации в профессиональной деятельности.
7. Самообразование и его виды.
8. Значение самообразования в плане профессионального развития.
9. Виды руководства и лидерства.
10. Соотношение руководства и лидерства.

#### Домашнее задание №2: "Работа в коллективе и команде".

##### Типовой вариант домашнего задания

1. Приведите три примера успешной работы в команде.
2. Проанализируйте ролевой состав команды (по итогам работы в команде).
3. Оцените собственный вклад в работу команды.

При проверке Домашнего задания оцениваются:

- способы адаптации к работе в команде
- применение интеллектуальных приемов и способов адаптации
- анализ ролевой структуры команды
- учет закономерностей социальной перцепции
- учет возникновения потенциально конфликтных ситуаций в команде, возможности их предотвращения
- учёт психологических требований в ситуации групповой деятельности

#### Контрольная работа «Правовое регулирование профессиональной деятельности».

##### Перечень типовых контрольных вопросов

1. Полномочия органов законодательной, исполнительной и судебной власти РФ.
2. Органы местного самоуправления, их состав и полномочия.
3. Основные виды гражданских договоров.
4. Виды обязательств в гражданском праве.
5. Способы правовой защиты гражданских обязательств.
6. Право собственности, виды собственности. Иные вещные права.
7. Виды трудовых договоров.
8. Локальные нормативные акты в трудовом праве.
9. Трудовые споры, порядок их разрешения.
10. Охрана труда, формы и методы.
11. Виды информационных правоотношений.
12. Правовая охрана конфиденциальной информации.
13. Экологические нормы, регулирующие профессиональную деятельность.
14. Органы контроля и надзора в строительстве.
15. Причины и условия совершения коррупционных правонарушений в профессиональной деятельности. Виды коррупционных проявлений.
16. Меры профилактики злоупотребления психоактивными веществами.
17. Условия и порядок применения правовых норм об ответственности в строительной отрасли.

18. Меры ответственности за практические решения в профессиональной деятельности инженера-строителя.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 семестре (очная форма обучения).

Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы ( курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/ курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.07	Правоведение и социальное взаимодействие

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Ефименко А.З. Социология управления: учебное пособие: в 2-х ч. – М.: МГСУ, 2015. – 238 с.	26
2	Марченко М.Н., Дерябина Е.М. Правоведение: учебник. – М.: Проспект, 2017. – 640 с.	500

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Габричидзе Б.Н., Чернявский А.Г., Кузнецов С.М., Эриашвили Н. Д. Юридическая ответственность [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 335 с. – Режим доступа: ЭБС «IPRbooks» по паролю	<a href="http://www.iprbookshop.ru/81602.html">http://www.iprbookshop.ru/81602.html</a>
2	Джуринский А.Н. Педагогика межнационального общения. Поликультурное воспитание в России и за рубежом (сравнительный анализ): учебное пособие. — Саратов : Вузовское образование, 2017. – 153 с. – Режим доступа: ЭБС «IPRbooks» по паролю	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65721.html">http://www.iprbookshop.ru/65721.html</a>
3	Милорадова Н.Г., Ишков А.Д. Психология саморазвития и самоорганизации в условиях учебно-профессиональной деятельности. [Электронный ресурс]: Учебное пособие. М.: НИУ МГСУ, 2016. – 109 с. – Режим доступа: ЭБС «IPRbooks» по паролю	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54678.html">http://www.iprbookshop.ru/54678.html</a>



4	Рот Ю., Коптельцева Г. Межкультурная коммуникация. Теория и тренинг [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. – Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 223 с. – Режим доступа: ЭБС «IPRbooks» по паролю	<a href="http://www.iprbookshop.ru/81799.html">http://www.iprbookshop.ru/81799.html</a>
5	Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Д. Ишков [и др.]. – М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. – 129 с. – Режим доступа: ЭБС «IPRbooks» по паролю	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60774.html">http://www.iprbookshop.ru/60774.html</a>
6	Черных Е.Г., Пельмская О.В., Кряхтунов А.В. Информационное обеспечение градостроительной деятельности: учебное пособие. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2016. – 60 с. – Режим доступа: ЭБС «IPRbooks» по паролю	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83696.html">http://www.iprbookshop.ru/83696.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	Социология, психология, право [Электронный ресурс]: тематический словарь/ Н.Г. Милорадова [и др.]. – М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. – 100 с. – Режим доступа: ЭБС «IPRbooks» по паролю:	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30034.html">http://www.iprbookshop.ru/30034.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.07	Правоведение и социальное взаимодействие

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.07	Правоведение и социальное взаимодействие

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	<p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX]</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevo с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.08	Математика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.ф.-м.н., доцент	Бобылева Татьяна Николаевна

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой Прикладной математики

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование компетенций обучающегося в области математики.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения задач геометрического и физического характера методами векторной алгебры и аналитической геометрии</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) вычисления производных функций одной и нескольких переменных</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) исследования функции одной и нескольких переменных методами дифференциального исчисления</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения геометрических и физических задач методами интегрального исчисления</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения геометрических и физических задач методами дифференциальных уравнений</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения задач с помощью числовых и степенных рядов</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения задач методами теории вероятностей</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно использовать алгоритмические приёмы решения стандартных задач</p> <p><b>Имеет навыки</b> применения теоретической базы дисциплины «Математика», для выделения наиболее существенных черт и свойств изучаемого процесса и явления; определения переменных, то есть параметров, значения которых влияют на эти основные черты и свойства</p>
ОК-7 Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p><b>Знает</b> основные технические приемы и методы, используемые в математике, такие как основные положения векторной алгебры и аналитической геометрии, теории пределов и непрерывных функций, основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одного и нескольких переменных, теории числовых и функциональных рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и элементов математической статистики</p> <p><b>Умеет</b> выполнять практические задания повышенной сложности, применять теоретическую базу дисциплины «Математика» при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения</p>



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Имеет навыки</b> применения теоретической и практической базы, полученных при изучении дисциплины «Математика», для самостоятельного изучения новых разделов фундаментальных наук</p> <p><b>Имеет навыки</b> отбора основных критериев для изучения реального объекта, процесса или системы путем их замены математической моделью, более удобной для экспериментального исследования с помощью ЭВМ</p>
<p>ОПК-4 Способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b> скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их приложения в геометрии и физике, прямые, плоскости, кривые линии, поверхности и способы их задания, координатный метод в аналитической геометрии, типы поверхностей 2-го порядка, которые используются в строительстве</p> <p><b>Знает</b> методы дифференциального исчисления для исследования функции одной переменной, решения задач геометрического и механического характера с использованием производной</p> <p><b>Знает</b> методы интегрального исчисления для решения задач</p> <p><b>Знает</b> методы решения дифференциальных уравнений</p> <p><b>Знает</b> методы исследования числовых и степенных рядов на сходимость, разложение функций в степенные ряды, использование числовых и степенных рядов в приближенных вычислениях неопределенных и определенных интегралов, при решении дифференциальных уравнений</p> <p><b>Знает</b> основные закономерности и соотношения, принципы теории вероятностей и математической статистики, основные теоремы теории вероятностей, законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно приобретать и использовать, в том числе с помощью информационных технологий новые знания и умения в том числе, непосредственно не связанные со сферой профессиональной деятельности.</p> <p><b>Имеет навыки</b> вероятностного и статистического анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общепрофессиональных и специальных дисциплин профессиональной направленности, первичной статистической обработки экспериментальных данных, составления вариационного ряда, группировки данных, нахождения числовых характеристик, построения гистограммы, анализа полученных результатов</p> <p><b>Имеет навыки</b>, полученные при изучении дисциплины «Математика» при решении прикладных задач, как профессиональной направленности, так и непосредственно не связанных с профессиональной деятельностью.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц (468 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия	1	16	-	20	-					Контрольная работа №1 (2 раздел)
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	1	38	-	34	-		-	45	27	
	Итого	1	54	-	54	-	-	-	45	27	Экзамен №1
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	2	16	-	22	-					Домашнее задание №1 (3 раздел)
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	2	16	-	26	-		-	64	36	Контрольная работа №2 (4 раздел)
	Итого	2	32	-	48	-	-	-	64	36	Экзамен №2
5	Числовые и степенные ряды	3	12	-	16	-					Контрольная работа №3 (6 раздел)
6	Теория вероятностей и элементы математической статистики	3	20	-	16	-		-	17	27	
	Итого	3	32	-	32	-	-	-	17	27	Экзамен №3
	<b>Итого</b>	1-3	118	-	134	-	-	-	126	90	Экзамен №1 Экзамен №2 Экзамен №3

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	1.1 Линейные операции над векторами и их свойства. Разложение вектора по базису. Векторы в прямоугольной системе координат. 1.2 Скалярное произведение векторов; его определение, основные свойства, способы вычисления и применения к решению физических и геометрических задач. 1.3 Векторное и смешанное произведения векторов; их определения, основные свойства, способы вычисления и применения к решению физических и геометрических задач. 1.4 Прямая линия на плоскости (различные виды уравнений прямой). Взаимное расположение 2-х прямых. 1.5 Уравнения плоскостей, и их взаимное расположение. 1.6 Прямая линия в пространстве. Вывод уравнений прямой. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. 1.7 Кривые второго порядка. 1.8 Поверхности второго порядка.
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	2.1 Функция одной переменной. Предел функции. 2.2 Бесконечно малые и бесконечно большие функции. 2.3 Сравнение бесконечно малых. Таблица эквивалентных бесконечно малых. Признаки существования пределов. 2.4 Первый и второй замечательные пределы. 2.5 Приращение функции. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва, их классификация. 2.6 Производная функции, ее геометрический и механический смыслы. Правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций. Производная обратной функции. Производные обратных тригонометрических функций. 2.7 Производная сложной функции. Производная параметрически заданной функции. 2.8 Дифференциал функции, его геометрический смысл. 2.9 Основные теоремы дифференциального исчисления и их геометрическая иллюстрация. Правило Лопиталя. 2.10 Возрастание и убывание функции на интервале. Точки экстремума функции, необходимый признак экстремума. 2.11 Первый и второй достаточные признаки экстремума. 2.12 Наибольшее и наименьшее значение функции одной переменной на интервале. 2.13 Выпуклость, точки перегиба кривой. Асимптоты. Общая схема исследования функции одной переменной. 2.14 Функция нескольких переменных, область определения. Полное и частные приращения функции двух переменных в точке. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции в точке и в области. 2.15 Частные производные; их геометрический смысл.

		<p>Дифференциал.</p> <p>2.16 Сложная и неявная функции нескольких переменных.</p> <p>2.17 Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. Геометрический смысл дифференциала функции двух переменных.</p> <p>2.18 Экстремум функции двух переменных.</p> <p>2.19 Производная по направлению и градиент.</p>
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	<p>3.1 Первообразная. Теорема о разности первообразных, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование.</p> <p>3.2 Интегрирование по частям, интегрирование рациональных дробей.</p> <p>3.3 Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.</p> <p>3.4 Интегрирование иррациональных выражений.</p> <p>3.5 Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку. Определенный интеграл по отрезку (определение, основные свойства). Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>3.6 Замена переменной в определенном интеграле. Несобственный интеграл, определение и вычисление.</p> <p>3.7 Вычисление площади криволинейной трапеции. Вычисление объема тела вращения и длины дуги кривой.</p> <p>3.8 Теоремы об оценке и среднем значении. Теорема о производной интеграла с переменным верхним пределом.</p>
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	<p>4.1 Определение дифференциального уравнения, его порядка, решения. Задачи физического и геометрического характера, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши и ее геометрический смысл, формулировка теоремы о существовании и единственности решения задачи Коши. Понятие общего и частного решения.</p> <p>4.2 Поле направлений. Приближенное построение интегральных кривых. Понятие об особом решении. Метод Эйлера приближенного решения дифференциального уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши и ее геометрический смысл, общее и частное решение решения.</p> <p>4.3 Дифференциальные уравнения высших порядков, задача Коши, общее и частное решения.</p> <p>4.4 Линейные дифференциальные уравнения <math>n</math>-го порядка, однородные и неоднородные. Линейный дифференциальный оператор, его свойства. Свойства решений однородного линейного уравнения <math>n</math>-го порядка. Линейно зависимые и независимые системы функций на интервале. Определитель Вронского, его свойства.</p> <p>4.5 Понятие фундаментальной системы решений однородного линейного уравнения <math>n</math>-го порядка. Теорема о структуре общего решения однородного линейного дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения <math>n</math>-го порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.</p> <p>4.6 Нахождение фундаментальной системы решений для разных случаев корней характеристического уравнения однородного линейного дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка.</p> <p>4.7 Теорема о структуре общего решения неоднородного</p>

		<p>линейного дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка. Метод неопределенных коэффициентов нахождения частного решения неоднородного линейного дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка со специальной правой частью.</p> <p>4.8 Метод вариации произвольных постоянных решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений <math>n</math>-го порядка.</p>
5	Числовые и степенные ряды	<p>5.1 Числовой ряд, сходимость, сумма. Основные свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости.</p> <p>5.2 Достаточные признаки сходимости знакоположительных числовых рядов.</p> <p>5.3 Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда.</p> <p>5.4 Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Маклорена.</p> <p>5.5 Разложение функций в степенные ряды.</p> <p>5.6 Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.</p>
6	Теория вероятностей и элементы математической статистики	<p>6.1 Предмет теории вероятности. Случайные события, их классификация. Алгебра событий. Классическое и геометрическое определения вероятности. Относительная частота появления события. Статистическая вероятность. Понятие об аксиоматическом определении вероятности.</p> <p>6.2 Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность событий. Независимые события. Теоремы умножения вероятностей.</p> <p>6.3 Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>6.4 Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Лапласа. Функция Лапласа, ее свойства. Формула Пуассона.</p> <p>6.5 Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и плотность распределения, их свойства.</p> <p>6.6. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. Связь между функцией распределения и плотностью распределения. Числовые характеристики случайных величин, их свойства.</p> <p>6.7. Биномиальный закон распределения вероятностей дискретной случайной величины, закон Пуассона. Равномерное и показательное распределения непрерывных случайных величин.</p> <p>6.8. Нормальное распределение, плотность вероятности, функция распределения, числовые характеристики. Правило трех сигм.</p> <p>6.9 Цели и задачи математической статистики. Выборочный метод. Статистический ряд, статистическая функция распределения. Полигон частот. Гистограмма. Точечные оценки параметров распределения по выборке. Несмещенность, состоятельность, эффективность точечных оценок.</p> <p>6.10 Доверительная вероятность. Доверительный интервал. Интервальные оценки для математического ожидания и среднеквадратического отклонения нормального распределения. Метод наименьших квадратов.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

## 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	<p>1.1 Определители второго и третьего порядка, вычисления, свойства. Миноры и алгебраические дополнения элементов. Разложение определителя по строке и по столбцу. Формулы Крамера.</p> <p>1.2 Матрицы. Операции над матрицами. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.</p> <p>1.3 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.</p> <p>1.4 Векторы в прямоугольной системе координат; операции над векторами. Орт вектора, направляющие косинусы вектора, признак коллинеарности векторов.</p> <p>1.5 Скалярное, произведение векторов, определения, свойства, вычисление. Применение к решению геометрических и физических задач.</p> <p>1.6 Векторное и смешанное произведения векторов, определения, свойства, вычисление. Применение к решению геометрических и физических задач.</p> <p>1.7 Прямая линия на плоскости, различные виды уравнения прямой, взаимное расположение двух прямых, угол между ними. Деление отрезка в данном отношении.</p> <p>1.8 Плоскость. Уравнение плоскости по точке и нормальному вектору. Общее уравнения плоскости и его частные случаи. Взаимное расположение плоскостей.</p> <p>1.9 Прямая линия в пространстве. Различные виды уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение плоскостей и прямых.</p> <p>1.10 Кривые второго порядка.</p>
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных.	<p>2.1 Методы вычисления пределов в случае неопределенностей <math>\left(\frac{0}{0}\right), \left(\frac{\infty}{\infty}\right), (\infty - \infty)</math>.</p> <p>2.2 Применение эквивалентных бесконечно малых для вычисления пределов функций.</p> <p>2.3 Второй замечательный предел.</p> <p>2.4 Непрерывность функции в точке. Исследование точек разрыва функции.</p> <p>2.5 Определение производной. Производная суммы, произведения и частного функций.</p> <p>2.6 Производная сложной функции. Производные высших порядков.</p> <p>2.7 Производная функции, заданной неявно и параметрически.</p> <p>2.8 Уравнения касательной и нормали к кривой в данной точке. Правило Лопиталю.</p> <p>2.9 Исследование функции: точки экстремума, точки перегиба, асимптоты.</p> <p>2.10 Общая схема исследования функции.</p> <p>2.11 Область определения функции двух переменных. Частные производные первого порядка. Полный дифференциал. Частные производные функции, заданной неявно.</p> <p>2.12 Частные производные сложной функции.</p> <p>2.13 Частные производные второго порядка.</p> <p>2.14 Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности.</p> <p>2.15 Экстремум функции двух переменных.</p>

		<p>2.16 Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной в замкнутой ограниченной области.</p> <p>2.17 Производная по направлению и градиент.</p>
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	<p>3.1 Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов. Внесение функции под знак дифференциала.</p> <p>3.2 Непосредственное интегрирование.</p> <p>3.3 Интегрирование по частям.</p> <p>3.4 Интегрирование рациональных дробей.</p> <p>3.5 Интегрирование тригонометрических функций.</p> <p>3.6 Замена переменных для интегралов, содержащих иррациональные функции.</p> <p>3.7 Тригонометрические подстановки в неопределенном интеграле.</p> <p>3.8 Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям в определенном интеграле, замена переменной.</p> <p>3.9 Вычисление площади криволинейной трапеции.</p> <p>3.10 Вычисление объема фигуры вращения, длины кривой.</p> <p>3.11 Несобственные интегралы первого и второго рода.</p>
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	<p>4.1 Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Задача Коши.</p> <p>4.2 Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.</p> <p>4.3 Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.</p> <p>4.4 Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям первого порядка.</p> <p>4.5 Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка.</p> <p>4.6 Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям второго порядка, допускающим понижения порядка.</p> <p>4.7 Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений.</p> <p>4.8 Линейные неоднородные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.</p> <p>4.9 Метод неопределенных коэффициентов в случае специального вида правой части линейных неоднородных уравнений высших порядков с постоянными коэффициентами.</p> <p>4.10 Метод вариации произвольных постоянных решения линейных неоднородных уравнений высших порядков.</p> <p>4.11 Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям высших порядков.</p> <p>4.12 Нормальные системы дифференциальных уравнений.</p> <p>4.13 Системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.</p>
5	Числовые и степенные ряды	<p>5.1 Числовые ряды. Основные свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости ряда.</p> <p>5.3 Ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши</p> <p>5.4 Признаки сравнения рядов с положительными членами.</p> <p>5.5 Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.</p> <p>5.6 Степенные ряды. Интервал сходимости.</p> <p>5.7 Разложение функций в ряды Маклорена и Тейлора.</p> <p>5.8 Применение степенных рядов к приближенным вычислениям значений функций, интегралов, к решению дифференциальных уравнений.</p>
6	Теория вероятностей и	6.1 Элементы комбинаторики. Классическое и геометрическое

элементы математической статистики.	<p>определения вероятности.</p> <p>6.2 Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность событий. Независимые события. Теоремы умножения вероятностей.</p> <p>6.3 Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>6.4 Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Функция Лапласа, ее свойства. Формула Пуассона.</p> <p>6.5 Дискретные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения, числовые характеристики дискретной случайной величины.</p> <p>6.6 Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения, их свойства. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.</p> <p>6.7 Выборочный метод. Статистический ряд, статистическая функция распределения. Полигон частот. Гистограмма. Точечные оценки параметров распределения по выборке.</p> <p>6.8 Доверительная вероятность. Доверительный интервал. Интервальные оценки для математического ожидания и среднеквадратического отклонения нормального распределения. Метод наименьших квадратов.</p>
-------------------------------------	---

#### *4.4 Компьютерные практикумы*

Не предусмотрено учебным планом

#### *4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

Не предусмотрено учебным планом

#### *4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	Исследование однородных систем линейных уравнений, выражение условий параллельности и перпендикулярности прямых через коэффициенты общих уравнений прямых.
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных.	Нахождение производной функции в точке по определению производной, вывод некоторых табличных производных, применение дифференциала в приближенных вычислениях.
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	Интегрирование по справочнику, решение дополнительных задач на геометрические приложения



		интеграла, приложения определенного интеграла по отрезку в механике.
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Уравнение Эйлера, дополнительные физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям первого и второго порядков.
5	Числовые и степенные ряды.	Применение числовых и степенных рядов к приближенным вычислениям неопределенных и определенных интегралов, к решению дифференциальных уравнений.
6	Теория вероятностей и элементы математической статистики.	Простейший поток событий, вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в произвольный интервал; в интервал, симметричный относительно математического ожидания, обработка результатов измерений, сглаживание экспериментальных зависимостей.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзаменам), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.08	Математика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения задач геометрического и физического характера методами векторной алгебры и аналитической геометрии	1	экзамен №1
<b>Знает</b> последовательность (алгоритм) вычисления производных функций одной и нескольких переменных	2	экзамен №1 контрольная работа №1
<b>Знает</b> последовательность (алгоритм) исследования функции одной и нескольких переменных методами дифференциального исчисления	3	экзамен №2
<b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения геометрических и физических задач методами интегрального исчисления	4	экзамен №2 домашнее задание №1

<b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения геометрических и физических задач методами дифференциальных уравнений	4	экзамен №2 контрольная работа №2
<b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения задач с помощью числовых и степенных рядов	5	Экзамен №3
<b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения задач методами теории вероятностей	6	экзамен №3 контрольная работа №3
<b>Умеет</b> самостоятельно использовать алгоритмические приёмы решения стандартных задач	1,2,3,4,5,6	3 экзамена, контрольные работы №1, №2, №3, домашнее задание №1
<b>Имеет навыки</b> применения теоретической базы дисциплины «Математика», для выделения наиболее существенных черт и свойств изучаемого процесса и явления; определения переменных, то есть параметров, значения которых влияют на эти основные черты и свойства	1,2,3,4,5,6	3 экзамена, контрольные работы №1, №2, №3, домашнее задание №1
<b>Знает</b> основные технические приемы и методы, используемые в математике, такие как основные положения векторной алгебры и аналитической геометрии, теории пределов и непрерывных функций, основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одного и нескольких переменных, теории числовых и функциональных рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и элементов математической статистики	1,2,3,4,5,6	3 экзамена, контрольные работы №1, №2, №3, домашнее задание №1
<b>Умеет</b> выполнять практические задания повышенной сложности, применять теоретическую базу дисциплины «Математика» при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения	1,2,3,4,5,6	3 экзамена, контрольные работы №1, №2, №3, домашнее задание №1
<b>Имеет навыки</b> применения теоретической и практической базы, полученных при изучении дисциплины «Математика», для самостоятельного изучения новых разделов фундаментальных наук	1,2,3,4,5,6	3 экзамена, контрольные работы №1, №2, №3, домашнее задание №1
<b>Имеет навыки</b> отбора основных критериев для изучения реального объекта, процесса или системы путем их замены математической моделью, более удобной для экспериментального исследования с помощью ЭВМ	1,2,3,4,5,6	3 экзамена, контрольные работы №1, №2, №3, домашнее задание №1
<b>Знает</b> скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их приложения в геометрии и физике, прямые, плоскости, кривые линии, поверхности и способы их задания, координатный метод в аналитической геометрии, типы поверхностей 2-го порядка, которые используются в строительстве	1	Экзамен №1
<b>Знает</b> методы дифференциального исчисления для исследования функции одной переменной, решения задач геометрического и механического характера с использованием производной	2	экзамен №1 контрольная работа №1
<b>Знает</b> методы интегрального исчисления для решения задач	3	экзамен №2 домашнее задание №1
<b>Знает</b> методы решения дифференциальных уравнений	4	экзамен №2 контрольная работа №2

<b>Знает</b> методы исследования числовых и степенных рядов на сходимость, разложение функций в степенные ряды, использование числовых и степенных рядов в приближенных вычислениях неопределенных и определенных интегралов, при решении дифференциальных уравнений	5	Экзамен №3
<b>Знает</b> основные закономерности и соотношения, принципы теории вероятностей и математической статистики, основные теоремы теории вероятностей, законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин.	6	экзамен №3 контрольная работа №3
<b>Умеет</b> самостоятельно приобретать и использовать, в том числе с помощью информационных технологий новые знания и умения в том числе, непосредственно не связанные со сферой профессиональной деятельности.	1,2,3,4,5,6	3 экзамена, контрольные работы №1, №2, №3, домашнее задание №1
<b>Имеет навыки</b> вероятностного и статистического анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общеинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности, первичной статистической обработки экспериментальных данных, составления вариационного ряда, группировки данных, нахождения числовых характеристик, построения гистограммы, анализа полученных результатов.	1,2,3,4,5,6	3 экзамена, контрольные работы №1, №2, №3, домашнее задание №1
<b>Имеет навыки</b> , полученные при изучении дисциплины «Математика» при решении прикладных задач, как профессиональной направленности, так и непосредственно не связанных с профессиональной деятельностью.	1,2,3,4,5,6	3 экзамена, контрольные работы №1, №2, №3, домашнее задание №1

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности

	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен в 1 семестре, экзамен во 2 семестре, экзамен в 3 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение коллинеарных и компланарных векторов, равных векторов.</li> <li>2. Определение суммы векторов (правило треугольника, правило параллелограмма).</li> <li>3. Определение разности векторов.</li> <li>4. Определение произведения вектора на число и его геометрический смысл.</li> <li>5. Базис на плоскости и в пространстве (определение). Разложение вектора по базису на плоскости.</li> <li>6. Разложение вектора в пространстве по прямоугольному базису.</li> <li>7. Признак коллинеарности векторов.</li> <li>8. Скалярное произведение векторов (определение, физический смысл, алгебраические свойства).</li> <li>9. Условие ортогональности векторов.</li> <li>10. Скалярное произведение векторов в координатной форме. Таблица скалярного перемножения ортов.</li> <li>11. Определение правой и левой тройки векторов. Векторное произведение векторов (определение, физический смысл, алгебраические свойства).</li> <li>12. Геометрический смысл <math>[[\vec{a}, \vec{b}]]</math>.</li> <li>13. Векторное произведение векторов в координатной форме. Таблица векторного перемножения ортов.</li> <li>14. Смешанное произведение векторов (определение, геометрический смысл,) Условие компланарности векторов.</li> </ol>
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение предела функции <math>y = f(x)</math> при <math>x \rightarrow x_0</math>. Геометрическая интерпретация.</li> <li>2. Определение бесконечно малой величины при <math>x \rightarrow x_0</math>. Геометрическая интерпретация. Свойства бесконечно малых (с доказательством одного из свойств).</li> <li>3. Определение бесконечно большой величины при <math>x \rightarrow x_0</math>. Геометрическая интерпретация.</li> </ol>

		<p>Доказательство теоремы о связи бесконечно большой и бесконечно малой.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Теорема о разности между функцией и пределом.</li> <li>5. Определение предела функции <math>y = f(x)</math> при <math>x \rightarrow x_0</math>. Геометрическая интерпретация.</li> <li>6. Теоремы о пределах: предел суммы, произведения, частного двух функций, имеющих предел (с доказательством одной из теорем).</li> <li>7. Сравнение бесконечно малых. Символ «о» - малое. Теоремы об эквивалентных бесконечно малых величинах (с доказательством одной из теорем).</li> <li>8. Первый замечательный предел (с доказательством).</li> <li>9. Понятие о приращении функции <math>y = f(x)</math>. Непрерывная функция в точке. Точки разрыва функции и их классификация.</li> <li>10. Два определения непрерывной функции в точке, их равносильность.</li> <li>11. Непрерывность суммы, произведения и частного двух непрерывных функций (с доказательством одной из теорем).</li> <li>12. Определение производной функции <math>y = f(x)</math> и ее геометрический смысл. Уравнения касательной и нормали к кривой <math>y = f(x)</math> (с выводом).</li> <li>13. Правила дифференцирования суммы, произведения и частного (с выводом одного из них).</li> <li>14. Вывод формул для производных тригонометрических функций <math>y = \operatorname{tg} x</math>, <math>y = \sin x</math>.</li> <li>15. Вывод формул для производных функций <math>y = a^x</math>, <math>y = \log_a x</math>.</li> <li>16. Вывод формул для производных функций <math>y = \arcsin x</math>, <math>y = \operatorname{arctg} x</math>.</li> <li>17. Сложная функция. Производная сложной функции.</li> <li>18. Параметрическое задание функции. Доказательство теоремы о производной функции, заданной параметрически.</li> <li>19. Связь между существованием производной и непрерывностью функции <math>y = f(x)</math> в точке (с доказательством). Привести пример непрерывной функции, не имеющей производной в некоторой точке.</li> <li>20. Определение дифференцируемой функции <math>y = f(x)</math> в точке. Определение дифференциала <math>df(x)</math>. Геометрический смысл дифференциала <math>df(x)</math>.</li> <li>21. Теорема Ферма, геометрическая интерпретация.</li> <li>22. Теорема Ролля, геометрическая интерпретация.</li> <li>23. Теорема Лагранжа, геометрическая интерпретация.</li> <li>24. Определение функции <math>y = f(x)</math>, возрастающей и убывающей в интервале. Доказательство достаточного признака убывания функции в</li> </ol>
--	--	---

		<p>интервале.</p> <p>25. Доказательство достаточного признака возрастания функции в интервале.</p> <p>26. Определение точки максимума и точки минимума функции <math>y = f(x)</math>. Доказательство необходимого признака экстремума функции <math>y = f(x)</math>.</p> <p>27. Доказательство первого достаточного признака экстремума функции <math>y = f(x)</math>.</p> <p>28. Второй достаточный признак экстремума функции <math>y = f(x)</math> (формулировка).</p> <p>29. Определение выпуклости вверх и вниз графика функции в интервале. Достаточный признак выпуклости вверх (вниз).</p> <p>30. Определение точки перегиба. Необходимый признак точки перегиба.</p> <p>31. Достаточный признак точки перегиба.</p> <p>32. Асимптоты графика функций <math>y = f(x)</math>. Нахождение вертикальных и наклонных асимптот (условия существования асимптот).</p> <p>33. Понятие полной окрестности точки на плоскости.</p> <p>34. Определение открытой области.</p> <p>35. Определение замкнутой области (два определения).</p> <p>36. Определение ограниченной области.</p> <p>37. Определение функции двух переменных <math>x</math> и <math>y</math>. Область определения функции.</p> <p>38. Полное и частное приращения функции двух переменных.</p> <p>39. Предел функции нескольких переменных.</p> <p>40. Определение функции двух переменных, непрерывной в точке.</p> <p>41. Теоремы о свойствах функции, непрерывной в точке и в замкнутой ограниченной области.</p> <p>42. Частная производная и ее геометрический смысл</p> <p>43. Определение функции, дифференцируемой в точке. Полный дифференциал функции.</p> <p>44. Определения точек минимума и максимума функции двух переменных.</p> <p>45. Необходимое и достаточное условия экстремума.</p> <p>46. Уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности.</p> <p>47. Производная по направлению и градиент скалярного поля. Определение. Вычисление.</p>
--	--	---

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 2 семестре

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	<p>1. Первообразная функция. Теорема о разности двух первообразных (с доказательством). Неопределенный интеграл. Простейшие свойства неопределенного интеграла (с доказательством одного из них).</p> <p>2. Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку.</p> <p>3. Вычисление определенного интеграла по отрезку. Формула Ньютона-Лейбница (с выводом).</p>



		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Основные свойства определенного интеграла по отрезку (с доказательством одного из них).</li> <li>5. Теорема об оценке определенного интеграла по отрезку, доказательство, геометрический смысл.</li> <li>6. Теорема о среднем значении функции на отрезке, доказательство, геометрический смысл.</li> <li>7. Теорема о производной интеграла с переменным верхним пределом (с доказательством).</li> </ol>
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение дифференциального уравнения, его порядка, решения. Задача Коши для уравнения <math>y' = f(x,y)</math> и ее геометрическая интерпретация. Общее и частное решение уравнения 1-го порядка.</li> <li>2. Теорема Коши о существовании и единственности решения задачи Коши для уравнения <math>y' = f(x,y)</math> (формулировка). Геометрическая интерпретация теоремы Коши.</li> <li>3. Метод интегрирования дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными и однородных уравнений.</li> <li>4. Метод интегрирования линейного дифференциального уравнения 1-го порядка.</li> <li>5. Метод интегрирования уравнения Бернулли.</li> <li>6. Поле направлений, определяемое уравнением <math>y' = f(x,y)</math>. Изоклины. Метод Эйлера приближенного решения задачи Коши для уравнения вида <math>y' = f(x,y)</math>.</li> <li>7. Уравнения высших порядков. Задача Коши для уравнения <math>y'' = f(x,y)</math> и ее геометрическая интерпретация. Общее и частное решения дифференциального уравнения второго порядка.</li> <li>8. Метод понижения порядка для решения уравнений вида <math>f(x, y', y'')=0</math> и <math>f(y, y', y'')=0</math></li> <li>9. Линейный дифференциальный оператор и его свойства.</li> <li>10. Линейная зависимость и независимость системы функций. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка. Определитель Вронского.</li> <li>11. Свойства решений линейного однородного дифференциального уравнения (с доказательством).</li> <li>12. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка (с доказательством).</li> <li>13. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка (с доказательством).</li> <li>14. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае различных действительных корней характеристического уравнения (с доказательством).</li> <li>15. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае кратных действительных корней характеристического уравнения (с доказательством).</li> </ol>

		<p>16. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае комплексных корней характеристического уравнения (с доказательством).</p> <p>17. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение 2-го порядка. Метод неопределенных коэффициентов нахождения частного решения в случае специального вида правой части.</p> <p>18. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение 2-го порядка. Метод вариации произвольных постоянных (с доказательством).</p> <p>19. Линейная зависимость и независимость системы функций на интервале.</p> <p>20. Определитель Вронского и его связь с линейной независимостью системы решений линейного однородного дифференциального уравнения (с доказательством).</p> <p>21. Системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.</p>
--	--	--

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
5	Числовые и степенные ряды	<p>1. Числовой ряд. Его сходимость, сумма. Необходимый признак сходимости (с доказательством). Основные свойства сходящихся рядов (с доказательством).</p> <p>2. Ряды с положительными членами. Ограниченность частных сумм – необходимое и достаточное условие сходимости ряда (с доказательством).</p> <p>3. Признаки сравнения (с доказательством).</p> <p>4. Признак Даламбера (с доказательством).</p> <p>5. Интегральный признак Коши (с доказательством).</p> <p>Исследовать на сходимость ряд <math>\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p}</math></p> <p>6. Достаточный признак сходимости числовых рядов с членами любого знака (с доказательством). Абсолютная и условная сходимость. Примеры.</p> <p>7. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница (с доказательством). Оценка остатка сходящегося знакопередающегося ряда.</p> <p>8. Степенные ряды. Теорема Абеля (с доказательством). Интервал сходимости степенного ряда.</p> <p>9. Основные свойства степенных рядов: непрерывность суммы, возможность почленного дифференцирования и интегрирования.</p> <p>10. Теорема о единственности разложения функции в степенной ряд (с доказательством). Ряд Тейлора. Ряд Маклорена.</p> <p>11. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Теорема о сходимости ряда Тейлора к порождающей его функции (с доказательством).</p> <p>12. Разложение в ряд Маклорена функции <math>y = e^x</math> (с доказательством сходимости ряда к порождающей его функции).</p>

		<p>13. Разложение в ряд Маклорена функции <math>y = \sin x</math> (с доказательством сходимости ряда к порождающей его функции).</p> <p>14. Разложение в ряд Маклорена функции <math>y = \cos x</math> (с доказательством сходимости ряда к порождающей его функции).</p> <p>15. Разложение в ряд Маклорена функции <math>y = (1+x)^m</math> (без исследования остаточного члена). Определить интервал сходимости ряда.</p> <p>16. Разложение в ряд Маклорена функции <math>\ln(1+x)</math> (без исследования остаточного члена). Указать интервал сходимости.</p> <p>17. Разложение в ряд Маклорена функции <math>y = \operatorname{arctg} x</math> (без исследования остаточного члена). Указать интервал сходимости.</p>
6	Теория вероятностей и элементы математической статистики	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия теории вероятностей: событие, элементарное событие, пространство элементарных событий. Классификация событий.</li> <li>2. Противоположное событие. Сумма и произведение случайных событий.</li> <li>3. Аксиомы теории вероятностей и следствия (вероятность невозможного события, вероятность противоположного события, вероятность суммы конечного числа несовместных событий). Классическое определение вероятности события.</li> <li>4. Теорема сложения вероятностей.</li> <li>5. Условная вероятность. Независимость событий. Теорема умножения вероятностей.</li> <li>6. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.</li> <li>7. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.</li> <li>8. Дискретные случайные величины. Закон распределения.</li> <li>9. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и ее свойства.</li> <li>10. Плотность распределения и ее свойства. Связь между функцией распределения и плотностью распределения.</li> <li>11. Числовые характеристики случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).</li> <li>12. Теоремы о математическом ожидании и дисперсии.</li> <li>13. Биномиальный закон распределения вероятностей дискретной случайной величины, закон Пуассона.</li> <li>14. Равномерное и показательное распределения непрерывных случайных величин.</li> <li>15. Нормальное распределение.</li> <li>16. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Правило «трех сигм».</li> <li>17. Понятие о точечной статистической оценке. Состоятельность, несмещенность и эффективность оценки.</li> <li>18. Интервальные оценки. Понятие о точности и надежности. Доверительный интервал. Интервальные оценки для математического ожидания и среднее квадратического отклонения нормального распределения.</li> <li>19. Обработка результатов измерений. Метод наименьших квадратов.</li> </ol>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- Контрольная работа №1 (1 семестр)
- Контрольная работа №2 (2 семестр)
- Контрольная работа №3 (3 семестр)
- Домашнее задание №1 (2 семестр)

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

**Тема контрольной работы №1 (1 семестр): "Производная"**

Перечень типовых вопросов к контрольной работе №1

1. Определение производной функции  $y = f(x)$  и ее геометрический смысл.
2. Таблица производных основных элементарных функций.
3. Уравнения касательной и нормали к кривой  $y = f(x)$ .
4. Правила дифференцирования суммы, произведения и частного.
5. Таблица производных основных элементарных функций.
6. Сложная функция. Производная сложной функции.
7. Производная функции, заданной параметрически.
8. Производная неявной функции.
9. Определение функции двух переменных.
10. Частные производные первого порядка, полный дифференциал функции двух переменных.
11. Частные производные второго порядка функции двух переменных.

**Образец контрольной работы №1 (1 семестр) "Производная"**

1) Найти производные

a)  $y = x\sqrt{8-3x^5} + \ln 4$ , b)  $y = \arcsin^2 \sqrt{x}$ , c)  $y = \frac{\sin \ln x}{\ln \cos x} + \operatorname{arctg} e^{3x}$ , d)  $y = (x)^{2^x}$ .

2) Кривая задана параметрически:  $y = \begin{cases} 3t \\ 1+t^3 \\ 3t^2 \\ 1+t^3 \end{cases}$ . Найти координаты точки  $M$ ,

соответствующей  $t = -2$ . Вычислить угловой коэффициент касательной к кривой в точке  $M$ .

3) Найти значение производной неявной функции  $e^y + xy = e^{x-1}$  в точке  $M(1,0)$ .

4) Написать уравнение касательной к кривой  $y = \frac{1}{(2x-1)^2}$ , если известно, что касательная перпендикулярна прямой  $y = 2x + 1$ .

5) Вычислить частные производные  $\frac{\partial z}{\partial x}$ ;  $\frac{\partial z}{\partial y}$ ;  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$  функции  $z = e^{\frac{x}{y}}$ .

**Тема контрольной работы №2 (2 семестр): "Обыкновенные дифференциальные уравнения"**

Перечень типовых вопросов к контрольной работе №2

1. Определение дифференциального уравнения, его порядка, решения. Задача Коши для уравнения  $y' = f(x, y)$ . Общее и частное решение уравнения 1-го порядка.
2. Метод интегрирования дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными и однородных уравнений.
3. Метод интегрирования линейного дифференциального уравнения 1-го порядка.
4. Уравнения высших порядков. Задача Коши для дифференциального уравнения второго порядка. Общее и частное решения дифференциального уравнения второго порядка.
5. Метод понижения порядка для решения уравнений вида  $f(x, y', y'') = 0$  и  $f(y, y', y'') = 0$ .
6. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения  $n$ -го порядка.
7. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения  $n$ -го порядка.
8. Линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае различных действительных корней характеристического уравнения.
9. Линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае кратных действительных корней характеристического уравнения.
10. Линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае комплексных корней характеристического уравнения.
11. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение второго порядка. Метод неопределенных коэффициентов нахождения частного решения в случае специального вида правой части.
12. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение второго порядка. Метод вариации произвольных постоянных.
13. Системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

**Образец контрольной работы №2 (2 семестр) ” Обыкновенные дифференциальные уравнения ”**

- 1) Решить задачу Коши:  

$$y' + 2xy = y^2 e^{x^2}; y(0) = 1.$$
- 2) Найти общее решение:  
 а)  $y' - \frac{y}{x \ln x} = \frac{2y^2}{x}$ ;    б)  $y'' \operatorname{tg} x = y' + 1.$   
 Найти общее решение, используя метод неопределенных коэффициентов:  

$$y'' + y = 4 \sin x.$$
- 3) Написать вид общего решения:  $y''' + 8y'' + 20y' = 5x + 1 - 10x \cos 2x + 3e^{-4x} \sin 2x.$
- 4) Найти общее решение, используя метод вариации произвольных постоянных:  

$$y'' + y' = \frac{1}{1 + e^x}.$$
- 5) Найти общее решение системы
 
$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 2x + y \\ \frac{dy}{dt} = 3x + 4y \end{cases}.$$

**Тема контрольной работы №3 (3 семестр): ”Теория вероятностей”**

Перечень типовых вопросов к контрольной работе №3

1. Основные понятия теории вероятностей: событие, элементарное событие, пространство элементарных событий. Классификация событий.
2. Противоположное событие. Сумма и произведение случайных событий.

3. Аксиомы теории вероятностей и следствия (вероятность невозможного события, вероятность противоположного события, вероятность суммы конечного числа несовместных событий). Классическое определение вероятности события.
4. Теорема сложения вероятностей.
5. Условная вероятность. Независимость событий. Теорема умножения вероятностей.
6. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
7. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.
8. Дискретные случайные величины. Закон распределения.
9. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и ее свойства.
10. Плотность распределения и ее свойства. Связь между функцией распределения и плотностью распределения.
11. Числовые характеристики случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).
12. Теоремы о математическом ожидании и дисперсии.

### **Образец контрольной работы №3 (3 семестр) "Теория вероятностей"**

1. В тире 7 винтовок, из которых 3 с отрегулированным прицелом. 4 стрелка наугад выбирают по винтовке. Какова вероятность того, что из выбранных винтовок ровно половина с отрегулированным прицелом?
2. В 1-й мастерской 11 измерительных приборов; из них уже проходили настройку 5 приборов. Во 2-й мастерской 9 измерительных приборов, из них настройку проходили 6 приборов. Настройщик из каждой мастерской взял для проверки по одному случайно отобранному прибору. Какова вероятность того, что среди отобранных приборов хотя бы один не проходил проверку?
3. На устном зачете экзаменатор задает 1 вопрос из списка в 30 вопросов. 1-ый студент может хорошо ответить на 25 вопросов из списка, 2-ой - на 20, а 3-ий – на 12 вопросов. Выбранный по жребию студент пошел сдавать зачет. а) Какова вероятность того, что он сдаст зачет? б) Какова вероятность того, что пошел сдавать 2-й студент, если известно, что он не сдал зачет?
4. После однократного использования 20% шурупов имеют сбитую резьбу. У рабочего 9 шурупов, каждый из которых использовался 1 раз. Какова вероятность того, что более 6 шурупов имеют сбитую резьбу?
5. Непрерывная случайная величина  $\xi$  задана плотностью вероятности

$$f(x) = \begin{cases} 4 - 2x, & x \in [1, 2], \\ 0, & x \notin [1, 2]. \end{cases} \text{ Найти } F(x), M(\xi), D(\xi).$$

### **Тема домашнего задания №1: "Неопределенный и определенный интегралы"(2 семестр) Пример и состав типового домашнего задания №1**

Вычислить неопределенные интегралы:

I

- |  |  |  |
|--|--|--|
| 1) $\int \left( x^3 - 3^x + \frac{\sqrt{2}}{x} \right) dx$       | 2) $\int \left( \pi \cos x - \frac{1}{\cos^2 x} + 10 \right) dx$ | 3) $\int \left( \sqrt[5]{x^2} - \frac{1}{\sqrt{x^3}} \right) dx$ |
| 4) $\int \left( x\sqrt[3]{x} + \frac{\sqrt[3]{x}}{x} \right) dx$ | 5) $\int \frac{\sqrt{\pi} - \sin^2 x}{\sin^2 x} dx$              | 6) $\int \frac{xdx}{x^2 + 3}$                                    |
| 7) $\int \frac{e^x dx}{1 - e^x}$                                 | 8) $\int \operatorname{tg}(2x - 1) dx$                           | 9) $\int \frac{dx}{(5 - 3x)^3}$                                  |
| 10) $\int \frac{dx}{1 + 9x^2}$                                   | 11) $\int \operatorname{ctg} \frac{x}{7} dx$                     | 12) $\int \frac{e^x dx}{\sqrt{1 - e^{2x}}}$                      |
| 13) $\int \frac{dx}{x\sqrt{\ln x}}$                              | 14) $\int \frac{\operatorname{tg} x dx}{\cos^2 x}$               | 15) $\int \frac{x^2 dx}{1 + x^6}$                                |

16)  $\int xe^{-x^2} dx$

17)  $\int \frac{(2x-5)dx}{\sqrt{x^2+x+1}}$

18)  $\int \frac{(4x-3)dx}{x^2-6x+8}$

II

1)  $\int (2x+3)\sin 3x dx$

2)  $\int x^2 e^{-4x} dx$

3)  $\int x \ln x dx$

4)  $\int \operatorname{arctg} \frac{x}{3} dx$

5)  $\int \frac{\arcsin x}{\sqrt{x+1}} dx$

III

1)  $\int \sin^2 7x dx$  2)  $\int \cos^5 2x dx$  3)  $\int \frac{\sin^3 x}{\cos^4 x} dx$  4)  $\int \cos 7x \sin 3x dx$  5)  $\int \operatorname{ctg}^3 2x dx$

IV

1)  $\int \frac{x^3 dx}{x+1}$

2)  $\int \frac{2x^2-1}{x^2+1} dx$

3)  $\int \frac{x^2-9x+16}{(x-3)(x-2)(x-1)} dx$

4)  $\int \frac{3x^2-8x+1}{(x-1)^2(x+1)} dx$

5)  $\int \frac{5x^2-12x+22}{(x-1)(x^2+4)} dx$

6)  $\int \frac{x^3-2x^2+7}{(x^2+3)(x-2)^2} dx$

V

1)  $\int \frac{x+\sqrt{x+1}}{\sqrt[3]{x+1}} dx$

2)  $\int \frac{2x+1}{\sqrt{2x+1}-1} dx$

3)  $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{x^3} + \sqrt[4]{x^5}}$

4)  $\int \frac{dx}{2 + \sin x + \cos x}$

VI (вычислить по справочнику)

1)  $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{(1-x^2)^3}}$

2)  $\int \frac{x^4 dx}{\sqrt{(9+x^2)^7}}$

3)  $\int \frac{\sqrt{(x^2-4)^5} dx}{x^8}$

Вычислить определенные интегралы:

1)  $\int_2^8 \frac{x dx}{\sqrt{1+x}}$

2)  $\int_0^1 x e^{-x} dx$

3)  $\int_{\ln 2}^{2 \ln 2} \frac{dx}{\sqrt{e^x - 1}}$

4)  $\int_0^5 \frac{x dx}{\sqrt{1+3x}}$

Вычислить площадь криволинейной трапеции, объем тела вращения и длину дуги плоской кривой:

1) Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2$ ,  $y = \sqrt{x}$ .

2) Найти объем тела, получаемого вращением дуг гиперболы  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$  вокруг ее мнимой оси.

3) Найти длину дуги кривой  $y = \frac{x^2}{4} - \frac{\ln x}{2}$ ,  $1 \leq x \leq 2$ .

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1, 2 и 3 семестрах.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя



	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение

Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены
--	--	--	---	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.08	Математика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Каган, М. Л. Математика в строительном вузе. Дифференциальное исчисление [Текст] : [учебник для вузов] / М. Л. Каган, М. В. Самохин ; [рец.: А. В. Чечкин, Ю. Ю. Кочетков]. - М. : Изд-во АСВ, 2012. - 242 с.	239
2	Решebник к сборнику задач по курсу математического анализа Бермана [Текст] : учебное пособие. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011. - 607 с.	200
3	Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс [Текст] / Д. Т. Письменный. - 11-е изд. - Москва : Айрис-пресс, 2013. - 603 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8112-4866-7	200

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Боронина Е.Б. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Боронина Е.Б.— Электрон. Текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2019.— 159 с.— Режим доступа:	<a href="http://www.iprbookshop.ru/81022">http://www.iprbookshop.ru/81022</a>
2	Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. В. Клетеник. - изд. 17-е стереотип. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - (Договор №04-НТБ/19). - ISBN 978-5-8114-1051-4 : www.e.lanbook.ru	<a href="https://e.lanbook.com/book/114702">https://e.lanbook.com/book/114702</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Кузина Т.С., Фриштер Л.Ю. Высшая математика. Лекции (1 семестр). М., НИУ МГСУ, 2014, 69 стр.
2	Фриштер Л.Ю., Петелина В.Д., Медведев А.А., Гусакова Е.М. и другие, всего 8 человек. Неопределенный интеграл. Методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы студентов. М., НИУ МГСУ, электронное издание, 2019, 80 стр.

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.08	Математика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.08	Математика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	<p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX]</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.09	Информатика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Старший преподаватель	к. ф-м. н.	Кочетков И.Д.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Прикладная математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информатика» является формирование компетенций обучающегося в области исследования и решения прикладных задач в строительной отрасли с использованием компьютера.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1 Способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	<b>Знает</b> как реализовать поиск и обработку информации
	<b>Умеет</b> решать задачи с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности
	<b>Имеет навыки</b> решения задач с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-4 Способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	<b>Знает</b> методы поиска необходимой информации с применением информационно-коммуникационных технологий
	<b>Имеет навыки</b> поиска информации с использованием Интернет-ресурсов
ОПК-7 Способностью принимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, способность осознать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, способность соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	<b>Знает</b> сущность и значение информации в развитии современного информационного общества
	<b>Знает</b> основные требования информационной безопасности
ПК-7 Способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-технологическую документацию для производства новых или	<b>Знает</b> программные пакеты для разработки конструкторско-технологической документации
	<b>Умеет</b> пользоваться программными пакетами для решения задач, возникающих при разработке новых или модернизации образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	оборудования
	<b>Имеет навыки</b> разработки конструкторско-технологической документации с использованием средств информатики

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Базовые понятия информационной культуры	1	4			6			63	9	<i>Контрольное задание по КоП №1 р.1-2</i>
2	Основы работы в прикладной расчетной системе	1	36			30					
	Итого в 1 семестре	1	36			36			63	9	Зачет с оценкой
3	Численные методы и алгоритмы линейной алгебры и математического анализа. Элементы программирования и использование стандартного	2	32			32			44	36	<i>Контрольное задание по КоП №2 р.3</i>

	программного обеспечения.									
	Итого во 2 семестре	2	32			32		44	36	Экзамен
	<i>Итого</i>	1,2	68			68		107	44	Зачет с оценкой, Экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Базовые понятия информационной культуры	Предмет, задачи и содержание дисциплины. Информационное общество. Информационные и коммуникационные технологии. Элементы теории информации. Информация ее виды и свойства. Представление информации в компьютере. Системы счисления. Общие сведения об архитектуре ПК. Организация памяти. Основные внешние устройства. Данные. Методы и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации. Базы знаний. Электронные образовательные среды. Информационные продукты. Моделирование и алгоритмизация. Информационная безопасность. Виды угроз. Компьютерные вирусы. Антивирусная защита. Защита информации
2	Основы работы в прикладной расчетной системе	Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления. Визуализация результатов вычислений. Вычисления с действительными и комплексными массивами чисел. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры и математического анализа. Символьные вычисления. Основы программирования на М-языке. Создание программ с визуальным интерфейсом. Основы программирования на алгоритмическом языке высокого уровня Fortran/ Алфавит языка Fortran. Структура программы. Объекты данных. Операции и выражения. Встроенные математические функции. Оператор присваивания, ввод, вывод информации. Операторы PAUSE, GOTO, CONTINUE, конструкция оператора IF, циклы массивы, подпрограммы. Конструкция SELECT CASE. Операторные функции. Циклы. Форматный ввод – вывод данных. Массивы. Массив. Программные компоненты. Основы работы с Intel Visual Fortran Основные понятия линейной алгебры. Системы линейных алгебраических уравнений.

		Прямые (метод Гаусса) и итерационные (метод простой итерации, метод Зейделя) методы решения СЛАУ
3	Численные методы и алгоритмы линейной алгебры и математического анализа. Элементы программирования и использование стандартного программного обеспечения.	Вычисление собственных значений и собственных векторов матрицы (прямые и итерационные (степенной метод) методы). Численное интегрирование (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона). Решение нелинейных уравнений (метод перебора, метод половинного деления, метод Ньютона, метод простой итерации). Метод наименьших квадратов. Численное решение краевой задачи о поперечном изгибе балки. Численное решение задачи об устойчивости сжатого стержня. Численное решение краевой задачи для уравнения Пуассона. Численное решение задачи Коши (задачи с начальными условиями). Численное решение задачи теплопроводности. Решение задачи линейного программирования. Метод конечных элементов (МКЭ) (на примере краевой задачи для обыкновенного дифференциального уравнения изгиба растянуто-изогнутой балки). Численные подходы к обработке данных эксперимента.

#### 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.3 Практические занятия

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Базовые понятия информационной культуры	Практическая работа №1.1 Информационная технология обработки текста. Создание и редактирование документов. Различные форматы текстовых файлов (документов). Представление текстовой информации. Структура документа. Технология разработки и подготовки документации.
		Практическая работа №1.2 Технология обработки числовых данных. Основы работы с электронными таблицами. Ввод и редактирование данных в таблице. Системы счисления
2	Основы работы в прикладной расчетной системе	Практическая работа №2.1 Запись арифметических выражений. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Верификация и анализ результатов.
		Практическая работа №2.2 Вычисление корней квадратного уравнения.

		<p>Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Верификация и анализ результатов.</p>
		<p>Практическая работа №2.3 Определение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке и построение ее графика. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Верификация и анализ результатов.</p>
		<p>Практическая работа №2.4 Вычисление суммы. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Верификация и анализ результатов.</p>
		<p>Практическая работа №2.5 Массивы. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Верификация и анализ результатов.</p>
		<p>Практическая работа №2.6 Вычисление скалярного произведения векторов. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Верификация и анализ результатов.</p>
		<p>Практическая работа №2.7 Графическое решение системы нелинейных уравнений. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Верификация и анализ результатов.</p>
		<p>Практическая работа №2.8 Символьные вычисления. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Верификация и анализ результатов.</p>
3	<p>Численные методы и алгоритмы линейной алгебры и математического анализа. Элементы программирования и использование стандартного программного обеспечения.</p>	<p>Практическая работа №3.1 Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.</p>
		<p>Практическая работа №3.2 Нахождение обратной матрицы и определителя методом Гаусса. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.</p>
		<p>Практическая работа №3.3 Решение систем линейных алгебраических уравнений итерационными методами. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.</p>
		<p>Практическая работа №3.4</p>



	<p>Вычисление собственных значений и собственных векторов симметричной матрицы.          Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.          Верификация и анализ результатов.</p>
	<p>Практическая работа №3.5          Численное интегрирование.          Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.          Верификация и анализ результатов.</p>
	<p>Практическая работа №3.6          Вычисление корня нелинейного уравнения.          Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.          Верификация и анализ результатов.</p>
	<p>Практическая работа №3.7          Построение прямой по методу наименьших квадратов.          Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.          Верификация и анализ результатов.</p>

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Базовые понятия информационной культуры	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Основы работы в прикладной расчетной системе	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Численные методы и алгоритмы линейной алгебры и математического анализа. Элементы программирования и использование стандартного программного обеспечения.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.09	Информатика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> как реализовать поиск и обработку информации	1	Контрольное задание по КоП №1 Зачет с оценкой
<b>Умеет</b> решать задачи с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	1-3	Контрольное задание по КоП №1 Контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки</b> решения задач с применением информационно-коммуникационных технологий	1-3	Контрольное задание по КоП №1 Контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> методы поиска необходимой информации с применением информационно-коммуникационных	1	Контрольное задание по КоП №1

технологий		Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки</b> поиска информации с использованием Интернет-ресурсов	1-3	Контрольное задание по КоП №1 Контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> сущность и значение информации в развитии современного информационного общества	1	Зачет с оценкой,
<b>Знает</b> основные требования информационной безопасности	1	Зачет с оценкой,
<b>Знает</b> программные пакеты для разработки конструкторско-технологической документации	1-3	Контрольное задание по КоП №1 Контрольное задание по КоП №2 Зачет с оценкой, Экзамен
<b>Умеет</b> пользоваться программными пакетами для решения задач, возникающих при разработке новых или модернизации образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	2-3	Контрольное задание по КоП №1 Контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки</b> разработки конструкторско-технологической документации с использованием средств информатики	2-3	Контрольное задание по КоП №1 Контрольное задание по КоП №2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена и дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 1 семестре, экзамен во 2 семестре

## Перечень типовых вопросов для проведения экзамена во 2 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Численные методы и алгоритмы линейной алгебры и математического анализа. Элементы программирования и использование стандартного программного обеспечения.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия линейной алгебры.</li> <li>2. Прямые (точные) методы решения систем линейных алгебраических уравнений.</li> <li>3. Метод Гаусса для решения линейных алгебраических уравнений.</li> <li>4. Итерационные (приближенные) методы решения систем линейных алгебраических уравнений.</li> <li>5. Метод Зейделя для решения линейных алгебраических уравнений.</li> <li>6. Метод простой итерации для решения линейных алгебраических уравнений.</li> <li>7. Вычисление собственных значений и собственных векторов матрицы (прямые и итерационные (степенной метод)).</li> <li>8. Основные понятия линейной алгебры.</li> <li>9. Численное интегрирование. Метод прямоугольников.</li> <li>10. Численное интегрирование. Метод трапеций.</li> <li>11. Численное интегрирование. Метод Симпсона.</li> <li>12. Решение нелинейных уравнений методом половинного деления.</li> <li>13. Решение нелинейных уравнений методом Ньютона.</li> </ol> <p>Метод наименьших квадратов.</p>

## Перечень типовых вопросов для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Базовые понятия информационной культуры	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия информатики, алгоритмизации и программирования.</li> <li>2. Определение информации. Виды и свойства информации.</li> <li>3. Определение информации. Классификация информации.</li> <li>4. Единицы измерения информации.</li> <li>5. Кодирование и шифрование информации.</li> <li>6. Компьютерные вирусы. Виды вирусов, способы борьбы с вирусами.</li> <li>7. Понятие архитектуры и основные виды архитектуры ЭВМ.</li> <li>8. Персональный компьютер как средство хранения, обработки и передачи информации.</li> <li>9. Аппаратное обеспечение персонального компьютера.</li> <li>10. Виды памяти персонального компьютера.</li> <li>11. Основные компоненты технического и программного обеспечения персональных компьютеров.</li> <li>12. Программные средства реализации информационных процессов.</li> <li>13. Методы сбора, поиска и обработки данных.</li> <li>14. Виды и характеристики операционных систем.</li> </ol>

		<p>15. Электронные таблицы.  16. Основные возможности текстового процессора  17. Стили текста и работа с ними  18. Создание и форматирование таблиц в текстовом процессоре. Вычисляемые таблицы.  19. Вставка объектов в текст документа.  20. Использование шаблонов</p>
2	Основы работы в прикладной расчетной системе	<p>1. Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления в системе MATLAB.  2. Визуализация результатов вычислений в системе MATLAB.  3. Вычисления с действительными и комплексными массивами чисел в системе MATLAB.  4. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры и математического анализа в системе MATLAB.  5. Командный режим работы MATLAB.  6. Форматы записи. Имена. Объекты данных в языке MATLAB.  7. Операции и выражения в языке MATLAB.  8. Встроенные математические функции в языке MATLAB.  9. Метки и комментарии. Оператор присваивания в языке MATLAB.  10. Символьные вычисления в системе MATLAB.  11. Основы программирования на М-языке.  12. Создание программ с визуальным интерфейсом в системе MATLAB.  13. Оператор и конструкции IF в языке MATLAB.  14. Конструкция SWITCH в языке MATLAB.  15. Операторные функции в языке MATLAB.  16. Циклы в языке MATLAB.  17. Форматный ввод-вывод данных в языке MATLAB.  18. Массивы в языке MATLAB. Программные компоненты.  19. Форматный ввод-вывод данных в языке MATLAB.  20. Массивы в языке MATLAB.  21. Файлы в системе MATLAB.  22. Функции в MATLAB. Структура. Входные и выходные-.  23. Формальные и фактические параметры. Переменные</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:*

- контрольное задание по КоП №1 в 1 семестре.
- контрольное задание по КоП №2 во 2 семестре

2.2.2. *Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольное задание по КоП №1 в 1 семестре «Основы работы в прикладной расчетной системе».

Примеры заданий:

**Вариант 1**

1 Вывести графики функций

$$y = \begin{cases} x^2, & \text{для } -2 \leq x \leq 2 \\ 2x + 2, & \text{в противном случае} \end{cases}. \text{Использовать разные цвета, заголовок и легенду.}$$

2. Дана числовая последовательность  $\{a_1 = 2, a_2 = 5, a_3 = 8, \dots\}$ . Члены последовательности с четными номерами заменить на противоположные (5 на -5). Найти сумму членов последовательности с десятого по тридцатый включительно.

3. Для действительных чисел  $X = 1, 2, -1, 0,5$  вычислить  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+2}}{n! \cdot x^n}$  с точностью 0.000001

**Вариант 2**

1 Построить график параметрической функции Лиссажу в разных областях  $x = 4\sin(2t) + 2\cos(3t)$ ;  $y = 2\sin(3t) + \cos(4t)$ . Использовать разные цвета, заголовок и легенду

2. Дана числовая последовательность  $\{a_1 = 0, a_2 = 4, a_n = a_{n-1} - 3a_{n-2}\}$ . Найти сумму отрицательных членов последовательности при  $n = 25$

3. Дана числовая последовательность  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n!(n+1)}$ . Подсчитать сумму с точностью 0.000001

**Вариант 3**

$$y = \begin{cases} \sqrt{1-x^2}, & \text{для } -1 \leq x \leq 0; \\ 1-x^2, & 0 \leq x \leq -1 \\ 0, & \text{в противном случае} \end{cases}$$

1 Вывести графики функций:

Использовать разные цвета, заголовок и легенду.

2. Дана числовая последовательность  $\{a_1 = 6, a_2 = 9, a_3 = 12, \dots\}$ . Найти сумму членов последовательности с десятого по двадцать пятый включительно.

3. Для последовательности  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n!}$  подсчитать сумму с точностью 0.000001

Контрольное задание по КоП №2 во 2 семестре «Численные методы и алгоритмы линейной алгебры и математического анализа»

## Примеры заданий:

1.	Найти первое приближение максимального собственного значения матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 12 \\ -4 & 0 & 1 \\ 12 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ Выбрать начальное приближение $u^{(0)} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$												
2.	Дана матрица A и 3 вектора. Какие из них будут собственными векторами с указанными собственными значениями? $A = \begin{pmatrix} 0 & 4 & -2 \\ 4 & 0 & 0 \\ 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ $\bar{x}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ $\bar{x}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix}$ $\bar{x}_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$												
3.	Вычислить собственные значения матрицы $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ .												
4.	Составить характеристическое уравнение матрицы $A = \begin{vmatrix} 12 & -8 & 8 \\ -8 & 28 & -8 \\ 8 & -8 & 12 \end{vmatrix}$												
5.	Вычислить определенный интеграл от функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 1$ на отрезке $[-2;2]$ методом Симпсона ( $n=4$ ).												
6.	Вычислить определенный интеграл от функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 1$ на отрезке $[-2;2]$ методом трапеции ( $n=4$ )												
7.	Вычислить определенный интеграл от функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 1$ на отрезке $[-2;2]$ методом средних ( $n=4$ )												
8.	Вычислите при помощи MATLAB значение интеграла $s = \int_0^1 \sin 7x \cdot \cos 5x dx$ и количество точек, в которых пришлось вычислять подынтегральную функцию.												
9.	Найти решение уравнения $f(x)=0$ для функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 1$ на отрезке $[0;2]$ методом дихотомии с точностью 0.2												
10.	Найти решение уравнения $f(x)=0$ для функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 1$ при начальном приближении $x_0 = 2$ методом касательных с точностью 0.2												
11.	Вычислить коэффициенты оптимальной прямой для точек, являющихся вершинами выпуклого многоугольника $ x  \leq y \leq 4$												
12.	Для данных точек найти оптимальную прямую: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tbody> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>1.0</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>2.5</td> <td>3.0</td> </tr> <tr> <td><math>y_i</math></td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.25</td> <td>0.18</td> <td>0.12</td> </tr> </tbody> </table>	$x_i$	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	$y_i$	0.5	0.3	0.25	0.18	0.12
$x_i$	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0								
$y_i$	0.5	0.3	0.25	0.18	0.12								
13.	Найти оптимальное решение переопределенной СЛАУ												



	$x_1 + x_2 = 0$ $x_1 - x_2 = 0$ $x_1 = 1$ $x_2 = 2$
14.	<p>Найти элемент <math>C(1,3)</math> матрицы <math>C=AB</math>, если</p> $A = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 4 \\ 1 & -5 & 3 \\ 0 & -1 & -3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 0 \\ -1 & 4 & 6 \\ 2 & -5 & -3 \end{pmatrix}$
15.	<p>Для матрицы</p> $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ <p>вычислить обратную матрицу и найти сумму элементов ее главной диагонали.</p>
16.	<p>Вычислить скалярное произведение двух векторов <math>r_1=[1 \ 2 \ 3 \ 4]</math> и <math>r_2=[3 \ 4 \ 1 \ 2]</math>.</p>
17.	<p>Вычислить произведение матрицы <math>A</math> на вектор <math>X</math>, если</p> $A = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 4 \\ 1 & -5 & 3 \\ 0 & -1 & -3 \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$
18.	<p>Найти сумму элементов главной диагонали матрицы <math>C=A+B</math>, где</p> $A = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 4 \\ 1 & -5 & 3 \\ 0 & -1 & -3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 0 \\ -1 & 4 & 6 \\ 2 & -5 & -3 \end{pmatrix}$
19.	<p>Решить систему методом Гаусса</p> $\begin{cases} -2x_1 + 3x_2 + x_3 = 9 \\ 4x_1 - x_2 - 2x_3 = -3 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7 \end{cases}$
20.	<p>Найти элемент <math>C(3,2)</math> матрицы <math>C=AB</math>, если</p> $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 5 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & -2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -2 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & -5 \end{pmatrix}$
21.	<p>Вычислить определитель матрицы системы методом Гаусса</p> $\begin{aligned} x_1 + 2x_2 - x_3 &= 1 \\ 2x_1 + x_3 &= 3 \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 &= -2 \end{aligned}$
22.	<p>Для матрицы</p>

	$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ <p>вычислить обратную матрицу и найти сумму элементов ее первой строки</p>
23.	<p>Решить систему уравнений</p> $\begin{cases} 10x_1 + 4x_2 + 3x_3 = 0 \\ 2x_1 - 10x_2 + x_3 = 5 \\ x_1 + x_2 + 5x_3 = -5 \end{cases}$ <p>методом простой итерации. Выполнить 1 шаг. В качестве начального приближения выбрать</p> $x_1^0 = 1, x_2^0 = 0, x_3^0 = -1$ <p>В ответе указать погрешность вычислений на первом шаге <math>\varepsilon = \sum_{i=1}^3  x_i^k - x_i^{k-1} </math>.</p>
24.	<p>Решить систему уравнений</p> $\begin{cases} 5x_1 + 2x_2 - x_3 = -1 \\ 3x_1 + 10x_2 + x_3 = 9 \\ x_1 + x_2 - 5x_3 = -2 \end{cases}$ <p>методом Зейделя. Выполнить 1 шаг. В качестве начального приближения выбрать <math>x_1^0 = 0, x_2^0 = 0, x_3^0 = 0</math></p> <p>В ответе указать <math>x_3^1</math>.</p>
25.	<p>Какой результат будет выведет после выполнения программного кода при k=7 и m=4</p> <pre>ks=num2str(k); ms=num2str(m); switch mod(k,m)     case 0         str=[' mod ' ks '/' ms '=нулю'];     case 1         str=[' mod ' ks '/' ms '=одному'];     case 1         str=[' mod ' ks '/' ms '=двум'];     otherwise         str=[' mod ' ks '/' ms ' больше двух']; end disp(str)</pre>
26.	<p>Какое значение x и k будет распечатано после выполнения фрагмента кода:</p> <pre>x=2; for k=1:3:5     x=x^k; end x,k</pre>
27.	<p>Чему будут равны f и x после выполнения файла-функции</p> <pre>%----- function s=my_func(x) if x, x=inv(x); s=1; else x=1;s=0;end end %----- x=100; f=my_func(x); f,x</pre>

28.	<pre> Что будет распечатано после выполнения данного текста fid=fopen(filename,'rt'); line=0; while ~(feof(fid))     s=fgetl(fid);     line=line+1; end disp(s) </pre>															
29.	<p>Текстовый файл содержит информацию о товарах в следующем виде:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>количество товара</th> <th>цена</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 шт</td> <td>120 руб</td> </tr> <tr> <td>100 л</td> <td>45 \$</td> </tr> <tr> <td>45.75 кг</td> <td>235.96 у.е.</td> </tr> <tr> <td>6 шт</td> <td>32.87 у.е.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Какой программный код позволяет считать всю числовую информацию</p>	количество товара	цена	5 шт	120 руб	100 л	45 \$	45.75 кг	235.96 у.е.	6 шт	32.87 у.е.					
количество товара	цена															
5 шт	120 руб															
100 л	45 \$															
45.75 кг	235.96 у.е.															
6 шт	32.87 у.е.															
30.	<p>Какая логическая операция соответствует представленной таблице истинности</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> <th>?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	x	y	?	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
x	y	?														
0	0	0														
1	0	1														
0	1	0														
1	1	0														
31.	<p>Написать программный код на языке MATLAB для задачи</p> $S = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{2^k}$															

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 1 и 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.09	Информатика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Информатика. Базовый курс [Текст] : учебное пособие для бакалавров и специалистов / Под ред. С. В. Симоновича. - 3-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014. - 637 с.	24

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Божко А.Н. Обработка растровых изображений в Adobe Photoshop [Электронный ресурс]/ А.Н. Божко— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2020.— 319 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/89450.html">http://www.iprbookshop.ru/89450.html</a>
2	Молочков В.П. Основы работы в Adobe Photoshop CS5 [Электронный ресурс]/ В.П. Молочков— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2020.— 261 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/89459.html">http://www.iprbookshop.ru/89459.html</a>
3	Гленн К. ArchiCAD 11 [Электронный ресурс]/ К. Гленн— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010.— 232 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65088.html">http://www.iprbookshop.ru/65088.html</a>
4	Работа пользователя в Microsoft Word 2010 [Электронный ресурс]/ Т.В. Зудилова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2012.— 100 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68068.html">http://www.iprbookshop.ru/68068.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.09	Информатика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.09	Информатика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>папоСАД СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.312 КМК Компьютерный класс Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (30 шт.) Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (30 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран Projecta	Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) AE (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Intel Fortran Compiler (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Ent [2015;Imx]

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)"
Ауд.420 КМК Компьютерный класс Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Доска 3-х элементная под маркер Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (16 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense;

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Ауд.421 КМК Компьютерный класс Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>Доска под маркер. Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (24 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Borland Developer Studio 2006 (C#,C++)</p> <p>AE (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Лира [9.4;40] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к. ф.-м. н., доцент	Труханов С. В..
Ст. преподаватель		Леонова Д. А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Физика и строительная аэродинамика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование компетенций обучающегося в области современного естественнонаучного мировоззрения, использование полученных знаний в дальнейшей производственной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	<p><b>Знает</b> основные законы классической механики: Ньютона, законы сохранения механической энергии, законы сохранения импульса и момента импульса и границы их применимости</p> <p><b>Знает</b> основные законы электростатики и магнитостатики: законы Кулона, Био-Савара-Лапласа, принцип суперпозиции для электрического и магнитного полей, теореме Остроградского-Гаусса для электрического и магнитного полей, теореме о циркуляции вектора напряженности магнитного поля, уравнения Максвелла</p> <p><b>Знает</b> основные законы, описывающие колебательные и волновые процессы: интерференцию, дифракцию и поляризацию</p> <p><b>Знает</b> основные законы квантовой физики: законы Стефана-Больцмана, Вина, законы фотоэффекта, постулаты Бора, уравнение Шредингера</p> <p><b>Знает</b> основные законы молекулярной физики и термодинамики: основное уравнение молекулярно-кинетической теории 1-й и 2-й законы термодинамики, газовые законы, Цикл Карно, законы Ньютона, Фурье, Фика.</p> <p><b>Знает</b> виды радиоактивного излучения и закон радиоактивного распада</p> <p><b>Имеет навыки</b> экспериментального определения: кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений; основных характеристик электрического и магнитного полей; параметров механических колебательных систем; волновых и квантовых свойств электромагнитного излучения; параметров термодинамических систем</p>
<p>ОПК-4 Способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b> основные математические уравнения для описания механического движения: кинематические и динамические уравнения поступательного и вращательного движений</p> <p><b>Знает</b> уравнения движения заряженных частиц в силовых полях</p> <p><b>Знает</b> уравнения электромагнитных полей</p> <p><b>Знает</b> дифференциальное уравнение гармонических колебаний, уравнения бегущей и стоячей волны, волновое уравнение</p> <p><b>Знает</b> уравнения квантовой механики</p> <p><b>Знает</b> математические уравнения для описания явлений теплопроводности, диффузии и вязкости</p> <p><b>Имеет навыки</b> решения комбинированных задач механики с</p>



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	использованием кинематических и динамических уравнений движения, законов сохранения <b>Имеет навыки</b> решения задач взаимодействия электрических зарядов и токов <b>Имеет навыки</b> решения дифференциального уравнения гармонических колебаний <b>Имеет навыки</b> решения уравнений бегущей и стоячей волны <b>Имеет навыки</b> решения уравнений квантовой механики <b>Имеет навыки</b> решения уравнений переноса <b>Имеет навыки</b> решения задач, связанных с законом радиоактивного распада

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачётных единиц (432 академических часа). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Физические основы механики	1	18	10	10					Защита отчета по ЛР №1; Контрольная работа №1 – р.1,2;
2	Электричество и магнетизм	1	18	8	8			63	9	
	Итого:	1	36	18	18	-	-	63	9	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой) №1
3	Колебания и волны. Оптика	2	16	8	8					Защита отчета по ЛР №2; Контрольная работа №2 – р.3;
4	Квантовая физика	2	16	8	8			71	9	
	Итого:	2	32	16	16	-	-	71	9	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой) №2
5	Молекулярная физика	3	30	16	14			44	36	Защита отчета по ЛР №3;

6	Ядерная физика	3	2	-	2					Контрольная работа №3 – р.5,б.
	Итого:	3	32	16	16	-	-	44	36	Экзамен
	Всего:	1-3	100	50	50	-	-	178	54	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой) №1, №2, Экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ;
- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчётов по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Физические основы механики	<p>1.1. Кинематика. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых кинематических величин с линейными. Уравнение кинематики вращательного движения с постоянным угловым ускорением.</p> <p>1.2. Динамика поступательного и вращательного движения. Законы Ньютона. Решение основной задачи механики на основе законов Ньютона. Основные понятия динамики вращательного движения: момент инерции, момент силы, момент импульса. Основной закон динамики вращательного движения.</p> <p>1.3. Работа, энергия. Работа постоянной и переменной силы. Консервативные и неконсервативные силы. Механическая энергия. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела. Связь кинетической энергии с работой (теорема о кинетической энергии). Потенциальная энергия. Связь потенциальной энергии с работой консервативной силы. Связь потенциальной энергии с консервативной силой.</p> <p>1.4. Законы сохранения и их роль в механике. Закон сохранения полной механической энергии в поле консервативных сил. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса механической системы.</p>
2	Электричество и магнетизм	<p>2.1. Электростатика. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля и электрическое смещение. Теорема Остроградского-Гаусса и расчет электростатических полей на ее основе. Потенциал, разность потенциалов. Принцип суперпозиции. Связь напряженности с потенциалом. Работа электростатического поля по перемещению заряда. Электроемкость конденсатора. Энергия электростатического поля.</p> <p>2.2. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Электрическое сопротивление проводников. Сторонние силы. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома в</p>

		<p>интегральной и дифференциальной формах. Работа, мощность, энергия в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>2.3. Магнитостатика. Магнитная индукция и напряженность магнитного поля. Магнитное поле проводников с током. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение для расчета магнитных полей проводников с током. Закон Ампера. Сила Лоренца. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. Расчет магнитного поля соленоида на его основе. Поток индукции магнитного поля. Теорема Гаусса для магнитного поля. Работа магнитного поля по перемещению проводника с током.</p> <p>2.4. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электромагнитная индукция в проводнике, движущемся в магнитном поле. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Основные положения теории магнитного поля Максвелла. Уравнения Максвелла.</p>
3	Колебания и волны. Оптика	<p>3.1. Гармонические колебания и волны. Уравнение гармонических колебаний. Кинематика механических колебаний. Динамика механических колебаний. Маятники. Энергия колебаний. Сложение колебаний. Волновое движение. Механические волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Уравнение волны. Энергетические характеристики волн. Свойства электромагнитных волн.</p> <p>3.2. Интерференция волн. Интерференционное поле от двух точечных источников. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках. Стоячие волны. Интерферометры.</p> <p>3.3. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на простейших преградах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Понятие о голографическом методе получения и восстановления изображений.</p> <p>3.4. Поляризация света. Способы получения поляризованного света. Закон Брюстера. Оптическая анизотропия. Поляризация волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. Двойное лучепреломление. Призма Николя. Закон Малюса. Искусственная оптическая анизотропия.</p>
4	Квантовая физика	<p>4.1. Квантовые свойства электромагнитного излучения. Тепловое излучение. Спектральные характеристики теплового излучения. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и закон смещения Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея-Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза квантов. Формула Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения. Корпускулярно-волновой дуализм света. Фотоны. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона.</p> <p>4.2. Экспериментальные данные о структуре атомов. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера. Волновые свойства частиц. Экспериментальные подтверждения волновых свойств частиц. Дифракция электронов, нейтронов, атомов и молекул. Волны де Бройля. Уравнение де Бройля. Статистический смысл волны де Бройля. Соотношение неопределенности Гейзенберга.</p> <p>4.3. Элементы квантовой механики. Основная задача квантовой механики. Волновая функция и ее физический смысл. Уравнение Шредингера для стационарных состояний и его решение для свободной частицы и для частицы в прямоугольной бесконечной потенциальной яме. Результаты квантово-механического рассмотрения линейного гармонического осциллятора и прохождения</p>

		<p>частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект.</p> <p>4.4. Атом. Водородоподобный атом (ион). Результаты квантово-механического рассмотрения поведения электрона в водородоподобном атоме. Физический смысл квантовых чисел. Спин электрона. Принцип Паули для электронов в многоатомных атомах. Излучение и поглощение энергии атомами и молекулами. Правила частот Бора. Правила отбора. Электронные конфигурации атомов. Объяснение периодичности химических свойств элементов.</p>
5	Молекулярная физика	<p>5.1. Методы описания состояния системы многих частиц. Предмет статистической физики и термодинамики. Динамический, статистический и термодинамический методы описания состояния и поведения систем многих частиц. Средние (статистические) характеристики частиц и способы их определения. Распределение молекул газа по абсолютным значениям скоростей (распределение Максвелла). Распределение частиц по значениям потенциальной энергии (распределение Больцмана), барометрическая формула.</p> <p>5.2. Молекулярно-кинетическая теория. Молекулярно-кинетические представления о строении вещества. Взаимодействия молекул. Модель идеального газа и газа Ван-дер-Ваальса. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Связь средней кинетической энергии молекул с абсолютной температурой. Теорема о равномерном распределении энергии молекул по степеням свободы.</p> <p>5.3. Феноменологическая термодинамика. Равновесные состояния и равновесные процессы. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы идеального газа, реального газа и газа Ван-дер-Ваальса. Уравнения изопроцессов идеального газа. Обратимые и необратимые процессы. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Виды теплообмена.</p> <p>5.4. Первое начало термодинамики. Первый закон термодинамики как закон сохранения энергии. Работа газа, изменение внутренней энергии, теплоемкость и первый закон термодинамики при изопроцессах. Уравнение Майера. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Политропные процессы. Уравнение политропы. Классическая теория теплоемкости. Расхождение классической теории теплоемкости газов с экспериментом.</p> <p>5.5. Второе начало термодинамики. Обратимый и необратимые процессы. Круговые процессы. Принцип действия тепловых машин, коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Второй закон термодинамики. Энтропия. Изменение энтропии при изопроцессах и адиабатном процессе. Необратимость механических, тепловых, электромагнитных процессов. Порядок и беспорядок и направление реальных процессов в природе. Термодинамическая вероятность и энтропия.</p>

		<p>5.6. Элементы физической кинетики. Равновесные и неравновесные состояния системы. Процессы переноса. Вязкость (внутреннее трение), условия ее возникновения. Сила внутреннего трения. Коэффициент вязкости. Уравнение вязкости (закон Ньютона). Зависимость коэффициента вязкости газов от давления и температуры.</p> <p>Теплопроводность, условия ее возникновения. Коэффициент теплопроводности. Уравнение теплопроводности (закон Фурье). Зависимость коэффициента теплопроводности газов от давления и температуры. Диффузия, условия ее возникновения. Коэффициент диффузии. Уравнение диффузии (закон Фика). Зависимость коэффициента диффузии газов от давления и температуры.</p>
		<p>5.7. Элементы физики твердого тела. Классическая теория теплоемкости твердых тел. Закон Дюлонга и Пти. Теория Эйнштейна и Дебая. Элементы зонной теории твердого тела.</p>
6	Ядерная физика	<p>6.1. Элементы квантовой микрофизики. Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Физические основы механики	<p><i>Изучение законов сохранения энергии и импульса на механических моделях.</i> Определение средней силы сопротивления грунта при забивании сваи на модели копра.</p> <p><i>Изучение законов динамики поступательного и вращательного движения на механических моделях.</i> Изучение основного закона динамики вращательного движения твердых тел вокруг неподвижной оси с помощью маятника Обербека.</p>
2	Электричество и магнетизм	<p><i>Изучение электрических полей на компьютерных моделях.</i> Экспериментальное определение основных характеристик электрического поля.</p> <p><i>Изучение магнитных полей на компьютерных моделях.</i> Экспериментальное определение основных характеристик магнитного поля.</p>
3	Колебания и волны. Оптика	<p><i>Изучение периодических процессов в механических колебательных системах.</i> Экспериментальное определение зависимости характеристик колебаний от параметров колебательной системы с помощью оборотного маятника.</p> <p><i>Изучение колебательных процессов на компьютерных моделях.</i> Экспериментальное определение зависимости характеристик колебаний от параметров колебательной системы на примере пружинного и математического маятников.</p> <p><i>Изучение волновых процессов на компьютерных моделях.</i> Экспериментальное определение характеристик бегущей волны в газах и твердых телах. Изучение собственных колебаний струны.</p> <p><i>Изучение волновых свойств электромагнитного излучения: интерференция света.</i> Наблюдение явления интерференции света в тонких пленках и от двух когерентных источников.</p> <p><i>Изучение волновых свойств электромагнитного излучения: дифракция света.</i> Наблюдение дифракции Френеля от различных препятствий. Дифракция</p>

		<p>Фраунгофера на дифракционной решетке.</p> <p><i>Изучение волновых свойств электромагнитного излучения: поляризация света (№1).</i></p> <p>Экспериментальное получение поляризованного света.</p> <p><i>Изучение волновых свойств электромагнитного излучения: поляризация света (№2).</i></p> <p>Экспериментальная проверка закона Малюса.</p>
4	Квантовая физика	<p><i>Изучение законов внешнего фотоэффекта.</i></p> <p>Изучение квантовых свойств электромагнитного излучения на примере движения заряженных частиц в силовых полях.</p>
5	Молекулярная физика	<p><i>Изучение изопроцессов и адиабатного процесса в идеальных газах.</i></p> <p>Экспериментальное подтверждение закономерностей изопроцессов и адиабатного процесса.</p> <p><i>Изучение циклических процессов в идеальных газах.</i></p> <p>Экспериментальное определение КПД цикла Карно.</p> <p><i>Изучение явлений переноса в жидкостях.</i></p> <p>Экспериментальное определение коэффициента вязкости жидкостей методом Стокса.</p> <p><i>Изучение явлений переноса в газах на компьютерных моделях.</i></p> <p>Определение коэффициента диффузии в газе и экспериментальное подтверждение законов физической кинетики.</p>

### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Физические основы механики	<p><i>Кинематика.</i></p> <p>Кинематика поступательного движения материальной точки и вращательного движения твердого тела.</p> <p><i>Динамика.</i></p> <p>Динамика поступательного и вращательного движения.</p> <p><i>Законы сохранения.</i></p> <p>Законы сохранения импульса, энергии и момента импульса.</p>
2	Электричество и магнетизм	<p><i>Электростатика.</i></p> <p>Электростатическое поле и его характеристики.</p> <p>Принцип суперпозиции и Теорема Остроградского-Гаусса. Способы расчета электростатических полей.</p> <p><i>Магнитное поле.</i></p> <p>Магнитные поля проводников с током. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Энергия электромагнитного поля.</p>
3	Колебания и волны. Оптика	<p><i>Гармонические колебания.</i></p> <p>Уравнения гармонических колебаний для различных колебательных систем. Сложение гармонических колебаний. Затухающие колебания.</p> <p><i>Волны.</i></p> <p>Уравнения бегущей и стоячей волны. Стоячие волны в ограниченных средах.</p> <p><i>Интерференция света.</i></p> <p>Интерференция света от двух когерентных источников. Интерференция на тонкой пленке.</p> <p><i>Дифракция света.</i></p> <p>Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглой преграде. Дифракция Фраунгофера на щели и дифракционной решетке.</p> <p><i>Поляризация света.</i></p> <p>Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера. Двойное</p>

		лучепреломление. Закон Малюса.
4	Квантовая физика	<i>Квантовая природа излучения.</i> Законы теплового излучения. Фотоэлектрический эффект. Эффект Комптона.
		<i>Строение атома.</i> Атом Бора. Излучение и поглощение энергии атомами.
5	Молекулярная физика	<i>Молекулярная физика и термодинамика.</i> Уравнение состояния идеального газа. Первый и второй законы термодинамики.
		<i>Элементы физической кинетики.</i> Явления переноса в газах. Законы Ньютона, Фурье, Фика.
6	Ядерная физика	<i>Элементы ядерной микрофизики.</i> Состав атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Физические основы механики	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Электричество и магнетизм	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Колебания и волны. Оптика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Квантовая физика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Молекулярная физика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Ядерная физика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные законы классической механики: Ньютона, законы сохранения механической энергии, законы сохранения импульса и момента импульса и границы их применимости	1	<i>Защита отчета по ЛР №1 Контрольная работа №1 дифференцированный зачет (зачёт с оценкой) №1, Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные законы электростатики и магнитостатики: законы Кулона, Био-Савара-Лапласа, принцип суперпозиции для электрического и магнитного полей, теорему Остроградского-Гаусса для электрического и магнитного полей, теорему о циркуляции вектора напряженности магнитного поля, уравнения Максвелла	2	<i>Защита отчета по ЛР №1 Контрольная работа №1 дифференцированный зачет (зачёт с оценкой) №1, Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные законы, описывающие колебательные и волновые процессы: интерференцию, дифракцию и	3	<i>Защита отчета по ЛР №2 Контрольная работа №2 Экзамен</i>

поляризацию		
<b>Знает</b> основные законы квантовой физики: законы Стефана-Больцмана, Вина, законы фотоэффекта, постулаты Бора, уравнение Шредингера	4	<i>Защита отчета по ЛР №2 Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные законы молекулярной физики и термодинамики: основное уравнение молекулярно-кинетической теории 1-й и 2-й законы термодинамики, газовые законы, Цикл Карно, законы Ньютона, Фурье, Фика	5	<i>Защита отчета по ЛР №3 Контрольная работа №3 Экзамен</i>
<b>Знает</b> виды радиоактивного излучения и закон радиоактивного распада	6	<i>Контрольная работа №3 Экзамен</i>
<b>Имеет навыки</b> экспериментального определения: кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений; основных характеристик электрического и магнитного полей; параметров механических колебательных систем; волновых и квантовых свойств электромагнитного излучения; параметров термодинамических систем	1-5	<i>Защита отчета по ЛР №1, №2, №3</i>
<b>Знает</b> основные математические уравнения для описания механического движения: кинематические и динамические уравнения поступательного и вращательного движений	1	<i>Защита отчета по ЛР №1 Контрольная работа №1 дифференцированный зачет (зачёт с оценкой) №1, Экзамен</i>
<b>Знает</b> уравнения движения заряженных частиц в силовых полях	2	<i>Защита отчета по ЛР №1 Контрольная работа №1 дифференцированный зачет (зачёт с оценкой) №1, Экзамен</i>
<b>Знает</b> уравнения электромагнитных полей	2	<i>Защита отчета по ЛР №1 Контрольная работа №1 дифференцированный зачет (зачёт с оценкой) №1, Экзамен</i>
<b>Знает</b> дифференциальное уравнение гармонических колебаний, уравнения бегущей и стоячей волны, волновое уравнение	3	<i>Защита отчета по ЛР №2 Контрольная работа №2 дифференцированный зачет (зачёт с оценкой) №2, Экзамен</i>
<b>Знает</b> уравнения квантовой механики	4	<i>Защита отчета по ЛР №2 Домашнее задание Экзамен</i>
<b>Знает</b> математические уравнения для описания явлений теплопроводности, диффузии и вязкости	5	<i>Защита отчета по ЛР №3 Контрольная работа №3 Экзамен</i>
<b>Имеет навыки</b> решения комбинированных задач механики с использованием кинематических и динамических уравнений движения, законов сохранения	1	<i>Защита отчета по ЛР №1 Контрольная работа №1 дифференцированный зачет (зачёт с оценкой) №1 и 2, Экзамен</i>
<b>Имеет навыки</b> решения задач взаимодействия электрических зарядов и токов	2	<i>Защита отчета по ЛР №1 Контрольная работа №1 дифференцированный зачет (зачёт с оценкой) №1, Экзамен</i>
<b>Имеет навыки</b> решения дифференциального уравнения гармонических колебаний	3	<i>Защита отчета по ЛР №2 Контрольная работа №2 Экзамен</i>
<b>Имеет навыки</b> решения уравнений бегущей и стоячей	3	<i>Защита отчета по ЛР №2 Контрольная работа №2</i>

волны		Экзамен
Имеет навыки решения уравнений квантовой механики	4	Защита отчета по ЛР №2 Домашнее задание Экзамен
Имеет навыки решения уравнений переноса	5	Защита отчета по ЛР №3 Контрольная работа №3 Экзамен
Имеет навыки решения задач, связанных с законом радиоактивного распада	6	Контрольная работа №3 Экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета (зачёта с оценкой) в 1 и 2 семестре и в форме экзамена в 3 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачета (зачёта с оценкой) в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Физические основы механики	1.1. Способы описания механического движения точки. Кинематические величины: перемещение, пройденный путь, скорость, ускорение, нормальное и тангенциальное ускорение.

		<p>1.2. Описание движения точки по окружности и вращательного движения твердых тел. Угловые и кинематические величины, их связь с линейными кинематическими величинами.</p> <p>1.3. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Сила взаимодействия тел. Масса тела. Второй закон Ньютона. Импульс тела.</p> <p>1.4. Динамика вращательного движения твердых тел относительно неподвижной оси. Момент силы. Момент импульса, момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения твердого тела.</p> <p>1.5. Законы сохранения и их роль в механике. Законы сохранения импульса, момента импульса.</p> <p>1.6. Работа силы. Консервативные и неконсервативные силы.</p> <p>1.7. Энергия тела. Кинетическая и потенциальная энергия тела. Энергия как универсальная форма всех форм движения и видов взаимодействия. Закон сохранения энергии.</p> <p>1.8. Кинетическая энергия тела и ее связь с работой силы. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела.</p> <p>1.9. Механическая энергия тела. Закон сохранения механической энергии.</p> <p>1.10. Кинематика колебательного движения: смещение, амплитуда, фаза, циклическая частота. Уравнение гармонических колебаний.</p> <p>1.11. Динамика гармонических колебаний; квазиупругая сила. Физический маятник. Период колебаний и приведенная длина физического маятника.</p> <p>1.12. Кинетическая, потенциальная и механическая энергии при гармонических колебаниях.</p>
2	Электричество и магнетизм	<p>2.1. Электростатическое взаимодействие тел. Электрический заряд. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность и электрическое смещение электростатического поля.</p> <p>2.2. Формула работы электростатического взаимодействия двух точечных зарядов. Консервативность электростатического взаимодействия. Потенциал электростатического поля. Потенциал электростатического поля точечного заряда.</p> <p>2.3. Формула работы электростатического поля. Связь напряженности электростатического поля с потенциалом.</p> <p>2.4. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Сила Лоренца и сила Ампера. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа.</p> <p>2.5. Поток индукции магнитного поля. Формула работы силы Ампера при движении прямого проводника с постоянным током в однородном магнитном поле.</p> <p>2.6. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Объяснение электромагнитной индукции. Формула ЭДС электромагнитной индукции. Правило Ленца.</p> <p>2.7. Первое и второе положения теории электромагнитного поля Максвелла.</p>

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированного зачета (зачёта с оценкой) во 2 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Колебания и волны. Оптика	<p>3.1. Кинематика колебательного движения: смещение, амплитуда, фаза, циклическая частота. Уравнение гармонических колебаний. Математическая модель гармонического колебания. Сложение колебаний.</p> <p>3.2. Динамика гармонических колебаний; квазиупругая сила. Пружинный, математический и физический маятники. Период</p>

		<p>колебаний и приведенная длина физического маятника.</p> <p>3.3. Динамика гармонических колебаний. Квазиупругая сила. Линейный гармонический осциллятор. Кинетическая и потенциальная энергия гармонического осциллятора. Закон сохранения энергии.</p> <p>3.4. Дифференциальные уравнения незатухающих гармонических колебаний пружинного, математического и физического маятников. Приведенная длина физического маятника.</p> <p>3.5. Волны и их характеристики. Механизм возникновения поперечной и продольной волны. Скорость упругих волн. Длина волны и волновое число. Фронт волны. Плоская и сферическая волна. Уравнение плоской волны. Волновое уравнение.</p> <p>3.6. Энергетические характеристики волн: энергия, поток энергии, объемная плотность энергии, плотность потока энергии, интенсивность волн, спектральная плотность потока энергии.</p> <p>3.7. Уравнение стоячей волны. Амплитуда стоячей волны. Координаты узлов и пучностей стоячей волны. Превращение энергии в стоячей волне. Образование стоячей волны в сплошной ограниченной среде.</p> <p>3.8. Свойства электромагнитных волн. Скорость и длина электромагнитных волн в вакууме и в различных средах. Показатель преломления среды. Шкала электромагнитных волн.</p> <p>3.9. Интерференция волн. Когерентные волны. Оптическая разность хода и ее связь с разностью фаз двух когерентных волн. Амплитуда результирующего колебания при интерференции двух волн. Условия максимумов и минимумов.</p> <p>3.10. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Способы осуществления интерференции света.</p> <p>3.11. Интерференция света на тонкой пленке, условия максимумов и минимумов в отраженном и проходящем свете. Интерференционные полосы равной толщины и интерференционные полосы равного наклона.</p> <p>3.12. Дифракция волн. Объяснение дифракции волн на основе принципа Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглой преграде.</p> <p>3.13. Дифракция Фраунгофера и способы ее осуществления. Дифракция Фраунгофера от одной щели. Условия максимумов и минимумов дифракции. Распределение интенсивности света по экрану.</p> <p>3.14. Дифракционная решетка. Схема и преимущества осуществления дифракции света на решетке. Главные максимумы, условие их возникновения. Дифракционный спектр. Дифракционная картина при освещении решетки белым светом.</p> <p>3.15. Естественный свет. Поляризованный свет. Способы получения поляризованного света. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера.</p> <p>3.16. Оптическая анизотропия. Двойное лучепреломление. Поляризационные призмы. Закон Малюса. Оптически активные вещества. Вращение плоскости поляризации.</p>
--	--	--

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Физические основы механики	<p>1.1. Способы описания механического движения точки. Кинематические величины: перемещение, пройденный путь, скорость, ускорение, нормальное и тангенциальное ускорение.</p> <p>1.2. Описание движения точки по окружности и вращательного движения твердых тел. Угловые и кинематические величины, их связь с линейными кинематическими величинами.</p>

		<p>1.3. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Сила как результат взаимодействия тел. Масса тела. Второй закон Ньютона. Импульс тела.</p> <p>1.4. Динамика вращательного движения твердых тел относительно неподвижной оси. Момент силы. Момент импульса, момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения твердого тела.</p> <p>1.5. Законы сохранения и их роль в механике. Законы сохранения импульса, момента импульса.</p> <p>1.6. Работа силы. Консервативные и неконсервативные силы.</p> <p>1.7. Энергия тела. Кинетическая и потенциальная энергия тела. Энергия как универсальная форма всех форм движения и видов взаимодействия. Закон сохранения энергии.</p> <p>1.8. Кинетическая энергия тела и ее связь с работой силы. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела.</p> <p>1.9. Механическая энергия тела. Закон сохранения механической энергии.</p> <p>1.10. Кинематика колебательного движения: смещение, амплитуда, фаза, циклическая частота. Уравнение гармонических колебаний.</p> <p>1.11. Динамика гармонических колебаний. Квазиупругая сила. Физический маятник. Период колебаний и приведенная длина физического маятника.</p> <p>1.12. Кинетическая, потенциальная и механическая энергии при гармонических колебаниях.</p>
2	Электричество и магнетизм	<p>2.1. Электростатическое взаимодействие тел. Электрический заряд. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность и электрическое смещение электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.</p> <p>2.2. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение для расчета электростатических полей.</p> <p>2.3. Формула работы электростатического взаимодействия двух точечных зарядов. Консервативность электростатического взаимодействия. Потенциал электростатического поля. Потенциал электростатического поля точечного заряда. Разность потенциалов. Связь напряженности электростатического поля с потенциалом.</p> <p>2.4. Емкость проводников и конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии.</p> <p>2.5. Электрический ток. Сила и плотность тока. Электрическое сопротивление проводников. Сторонние силы. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Работа, мощность, энергия в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>2.6. Магнитное поле. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение для расчета магнитных полей проводников с током. Закон Ампера. Сила Лоренца.</p> <p>2.7. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. Расчет магнитного поля соленоида на его основе.</p> <p>2.8. Поток индукции магнитного поля. Теорема Гаусса для магнитного поля. Работа магнитного поля по перемещению проводника с током.</p> <p>2.9. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электромагнитная индукция в проводнике, движущемся в магнитном поле. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность.</p> <p>2.10. Первое и второе положения теории электромагнитного поля Максвелла. Уравнения Максвелла.</p>
3	Колебания и	3.1. Кинематика колебательного движения: смещение, амплитуда, фаза,

	волны. Оптика	<p>циклическая частота. Уравнение гармонических колебаний. Математическая модель гармонического колебания. Сложение колебаний.</p> <p>3.2. Динамика гармонических колебаний; квазиупругая сила. Пружинный, математический и физический маятники. Период колебаний и приведенная длина физического маятника.</p> <p>3.3. Динамика гармонических колебаний. Квазиупругая сила. Линейный гармонический осциллятор. Кинетическая и потенциальная энергия гармонического осциллятора. Закон сохранения энергии.</p> <p>3.4. Дифференциальные уравнения незатухающих гармонических колебаний пружинного, математического и физического маятников. Приведенная длина физического маятника.</p> <p>3.5. Волны и их характеристики. Механизм возникновения поперечной и продольной волны. Скорость упругих волн. Длина волны и волновое число. Фронт волны. Плоская и сферическая волна. Уравнение плоской волны. Волновое уравнение.</p> <p>3.6. Энергетические характеристики волн: энергия, поток энергии, объемная плотность энергии, плотность потока энергии, интенсивность волн, спектральная плотность потока энергии.</p> <p>3.7. Уравнение стоячей волны. Амплитуда стоячей волны. Координаты узлов и пучностей стоячей волны. Превращение энергии в стоячей волне. Образование стоячей волны в сплошной ограниченной среде.</p> <p>3.8. Свойства электромагнитных волн. Скорость и длина электромагнитных волн в вакууме и в различных средах. Показатель преломления среды. Шкала электромагнитных волн.</p> <p>3.9. Интерференция волн. Когерентные волны. Оптическая разность хода и ее связь с разностью фаз двух когерентных волн. Амплитуда результирующего колебания при интерференции двух волн. Условия максимумов и минимумов.</p> <p>3.10. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Способы осуществления интерференции света.</p> <p>3.11. Интерференция света на тонкой пленке, условия максимумов и минимумов в отраженном и проходящем свете. Интерференционные полосы равной толщины и интерференционные полосы равного наклона.</p> <p>3.12. Дифракция волн. Объяснение дифракции волн на основе принципа Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглой преграде.</p> <p>3.13. Дифракция Фраунгофера и способы ее осуществления. Дифракция Фраунгофера от одной щели. Условия максимумов и минимумов дифракции. Распределение интенсивности света по экрану.</p> <p>3.14. Дифракционная решетка. Схема и преимущества осуществления дифракции света на решетке. Главные максимумы, условие их возникновения. Дифракционный спектр. Дифракционная картина при освещении решетки белым светом.</p> <p>3.15. Естественный свет. Поляризованный свет. Способы получения поляризованного света. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера.</p> <p>3.16. Оптическая анизотропия. Двойное лучепреломление. Поляризационные призмы. Закон Малюса. Оптически активные вещества. Вращение плоскости поляризации.</p>
4	Квантовая физика	<p>4.1. Тепловое излучение, его энергетические характеристики. Закон Кирхгофа. Спектр теплового излучения абсолютно черного тела. Законы Стефана-Больцмана, Вина. Формула Релея-Джинса и ее несоответствие спектру теплового излучения.</p> <p>4.2. Гипотеза Планка. Формула Планка для спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела и ее соответствие</p>

		<p>опытным законам теплового излучения.</p> <p>4.3. Фотоэлектрический эффект. Вольтамперная характеристика фототока. Опытные закономерности фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснение опытных закономерностей фотоэффекта на основе квантовых представлений о свете.</p> <p>4.4. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Объяснение спектральных закономерностей излучения атома водорода на их основе.</p> <p>4.5. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Формула де Бройля. Корпускулярно-волновая природа частиц.</p> <p>4.6. Волновая функция. Соотношение неопределенностей. Уравнение Шредингера и его роль в квантовой физике. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.</p> <p>4.7. Свободная частица. Уравнение Шредингера и его решение для свободной частицы.</p> <p>4.8. Уравнение Шредингера и его решение для частицы в прямоугольной бесконечно глубокой потенциальной яме.</p> <p>4.9. Уравнение Шредингера для гармонического осциллятора. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект.</p> <p>4.10. Результаты квантово-механического рассмотрения поведения электрона в водородоподобном атоме. Физический смысл квантовых чисел.</p> <p>4.14. Спин электрона. Принцип Паули для электронов в многоатомных атомах. Излучение и поглощение энергии атомами и молекулами. Правила частот Бора. Правила отбора. Электронные конфигурации атомов.</p>
5	Молекулярная физика	<p>5.1. Молекулярно-кинетические представления о строении вещества в различных агрегатных состояниях. Характер движения молекул в газах, в твердых телах, жидкостях. Взаимодействие молекул. Эффективный диаметр молекул. Модель идеального газа и модель Ван-дер-Ваальса.</p> <p>5.2. Статистический метод описания состояния и поведения систем многих частиц. Функции распределения Максвелла и Больцмана. Барометрическая формула.</p> <p>5.3. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Связь внутренней энергии и температуры идеального газа со средней квадратичной скоростью молекул.</p> <p>5.4. Связь средней кинетической энергии молекул с абсолютной температурой. Теорема о равномерном распределении энергии молекул по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа и ее связь со средней кинетической энергией молекул и абсолютной температурой.</p> <p>5.5. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы идеального и реального газа.</p> <p>5.6. Внутренняя энергия, способы ее изменения. Способы передачи. Количество теплоты и теплоемкость. Первый закон термодинамики как закон сохранения энергии.</p> <p>5.7. Изотермический процесс. Закон Бойля-Мариотта. Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии первый закон термодинамики, изменение энтропии при изотермическом процессе.</p> <p>5.8. Изохорический процесс. Закон Шарля. Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии первый закон термодинамики, изменение энтропии при изохорном процессе.</p> <p>5.9. Изобарный процесс. Гей-Люссака. Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии первый закон термодинамики, изменение энтропии при изобарном процессе.</p> <p>5.10. Классическая теория теплоемкости. Формула молярной теплоемкости газов при постоянном давлении и при постоянном объеме.</p>



		<p>Уравнение Майера. Расхождение классической теории теплоемкости газов с экспериментом. Объяснение зависимости теплоемкости газов от температуры в квантовой физике.</p> <p>5.11. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии, первый закон термодинамики, изменение энтропии при адиабатном процессе.</p> <p>5.12. Круговые процессы. Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии, первый закон термодинамики, изменение энтропии при круговом процессе. Цикл Карно. КПД идеального и реального цикла Карно, причины их расхождения.</p> <p>5.13. Обратимые и необратимые процессы. Необратимость механических, тепловых, электромагнитных процессов; особенность тепловой энергии. Второй закон термодинамики.</p> <p>5.14. Энтропия системы. Принцип возрастания энтропии. Энтропия как количественная мера беспорядка. Термодинамическая вероятность, ее связь с энтропией. Изменение энтропии при изопроцессах. Порядок и беспорядок, направленность реальных процессов в природе.</p> <p>5.15. Равновесные и неравновесные состояния системы. Процессы переноса. Диффузия, условия ее возникновения. Поток и плотность потока массы. Коэффициент диффузии. Уравнение диффузии (закон Фика). Вывод уравнения диффузии газов на основе молекулярно-кинетической теории. Зависимость коэффициента диффузии газов от давления и температуры.</p> <p>5.16. Теплопроводность, условия ее возникновения. Поток и плотность потока энергии теплового движения молекул (количества теплоты). Коэффициент теплопроводности. Уравнение теплопроводности (закон Фурье). Вывод уравнения теплопроводности газов на основе молекулярно-кинетической теории. Зависимость коэффициента теплопроводности газов от давления и температуры.</p> <p>5.17. Вязкость (внутреннее трение), условия ее возникновения. Поток и плотность потока импульса упорядоченного движения молекул. Сила внутреннего трения. Коэффициент вязкости. Уравнение вязкости (закон Ньютона). Вывод уравнения вязкости газов на основе молекулярно-кинетической теории. Зависимость коэффициента вязкости газов от давления и температуры.</p>
6	Ядерная физика	<p>6.1. Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов. Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа №1 (1 семестр), №2 (2 семестр), №3 (3 семестр);
- защита отчёта по ЛР №1 (1 семестр), №2 2 семестр), №3 (3 семестр).

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа №1 по теме: Физические основы механики, Электричество и магнетизм*

(1 семестр)

1. Точка движется по окружности радиусом  $R = 10$  см с постоянным тангенциальным ускорением. Найти тангенциальное ускорение точки, если известно, что к концу пятого оборота после начала движения линейная скорость точки  $v = 79,2$  см/с.
2. Две гири с массами  $m_1 = 2$  кг и  $m_2 = 1$  кг соединены нитью, перекинутой через блок массой  $m_3 = 1$  кг. Найти ускорение  $a$ , с которым движутся гири, и силы натяжения  $T_1$  и  $T_2$  нитей, к которым подвешены гири. Блок считать однородным диском. Трением пренебречь.
3. Однородный стержень длиной 1 м подвешен на горизонтальной оси, проходящей через верхний конец стержня. Какую минимальную скорость  $v$  надо сообщить нижнему концу стержня, чтобы он сделал полный оборот вокруг оси?
4. Электрическое поле образовано положительно заряженной бесконечной нитью с линейной плотностью заряда  $\tau = 0,2$  мкКл/м. Какую скорость  $v$  получит электрон под действием поля, приблизившись к нити с расстояния  $r_1 = 1$  см до расстояния  $r_2 = 0,5$  см?
5. Из проволоки длиной  $l = 1$  м сделана квадратная рамка. По рамке течет ток  $I = 10$  А. Найти напряженность  $H$  магнитного поля в центре рамки.

*Контрольная работа №2 по теме: Колебания и волны. Оптика (2 семестр)*

1. Точка совершает гармоническое колебание. Период колебаний  $T = 2$  с, амплитуда  $A = 50$  мм, начальная фаза  $\varphi = 0$ . Найти скорость  $v$  точки в момент времени, когда ее смещение от положения равновесия  $\psi = 25$  мм.
2. Плоская упругая волна распространяется вдоль оси  $x$ . Уравнение незатухающих колебаний источника дано в виде  $\psi = \sin 2,5\pi t$  см. Найти смещение от положения равновесия, скорость и ускорение точки, находящейся на расстоянии 20 м от источника колебаний, для момента времени 1 с после начала колебаний. Скорость распространения колебаний 100 м/с.
3. На стеклянную пластинку ( $n = 1,53$ ) нанесена пленка вещества с показателем преломления, равным 1,4. На пленку падает нормально монохроматический свет с длиной волны 560 нм. Какую наименьшую толщину должна иметь пленка нанесенного вещества, чтобы отраженные лучи имели наибольшую интенсивность?
4. На дифракционную решетку, содержащую 400 штрихов на 1 мм, падает нормально монохроматический свет ( $\lambda = 0,6$  мкм). Найти общее число дифракционных максимумов, которые дает эта решетка, не считая центрального. Определить угол дифракции, соответствующий последнему максимуму.
5. Луч света последовательно проходит через два николя, главные плоскости которых образуют между собой угол  $\varphi = 60^\circ$ . Принимая, что коэффициент поглощения к каждого николя равен 0,1, найти, во сколько раз луч, выходящий из второго николя, ослаблен по сравнению с лучом, падающим на первый николю.

*Контрольная работа №3 по теме: Молекулярная физика, Ядерная физика»*  
(3 семестр)

1. Определить кинетическую энергию, приходящуюся в среднем на одну степень свободы азота при температуре 1000 К, а также кинетическую энергию поступательного движения, вращательного движения и полную кинетическую энергию молекулы.
2. Азот массой 2 г, имевший температуру 300 К, был адиабатически сжат так, что его объем уменьшился в 10 раз. Определить конечную температуру газа и работу сжатия.
3. Найти изменение энтропии при изобарическом расширении азота массой 4 г от объема 5 л до объема 9 л.

4. Основным источником теплопотерь в доме являются окна. Вычислите тепловой поток через стеклянное окно площадью  $3 \text{ м}^2$  и толщиной  $3,2 \text{ мм}$ , если температуры внутренней и внешней поверхности стекла равны  $15^\circ\text{C}$  и  $14^\circ\text{C}$  соответственно. Коэффициент теплопроводности стекла  $0,89 \text{ Вт/м} \cdot \text{К}$ .

5. Активность препарата уменьшилась в 256 раз. Сколько периодов полураспада составляет промежуток времени, за который произошло такое уменьшение активности?

- *Защита отчета №1 по ЛР на тему: Физические основы механики, Электричество и магнетизм (1 семестр):*  
 «Изучение законов сохранения энергии и импульса на механических моделях»  
 «Изучение законов динамики поступательного и вращательного движения на механических моделях»  
 «Изучение электрических полей на компьютерных моделях»  
 «Изучение магнитных полей на компьютерных моделях»
- *Защита отчета №2 по ЛР на тему: Колебания и волны. Оптика (2 семестр):*  
 «Изучение периодических процессов в механических колебательных системах»  
 «Изучение колебательных процессов на компьютерных моделях»  
 «Изучение волновых процессов на компьютерных моделях»  
 «Изучение волновых свойств электромагнитного излучения: интерференция света»  
 «Изучение волновых свойств электромагнитного излучения: дифракция света»  
 «Изучение волновых свойств электромагнитного излучения: поляризация света (№1).»  
 «Изучение волновых свойств электромагнитного излучения: поляризация света (№2).»  
 «Изучение законов внешнего фотоэффекта»
- *Защита отчета №3 по ЛР на тему: Молекулярная физика, Ядерная физика» (3 семестр):*  
 «Изучение изопроцесса и адиабатного процесса в идеальных газах»;  
 «Изучение циклических процессов в идеальных газах»;  
 «Изучение явлений переноса в жидкостях»;  
 «Изучение явлений переноса в газах на компьютерных моделях».

Для защиты отчета по ЛР необходимо:

- в тетради для лабораторных работ выполнить обработку результатов измерений в соответствии с «Заданиями», приведенными в «Методических указаниях»;
- подготовить ответы на вопросы для самоконтроля, соответствующие «Вопросам к экзамену» по исследованным в лабораторной работе явлениям.

Для каждого явления необходимо:

- привести название явления, сформулировать его определение и указать, что происходит в результате этого явления;
- указать необходимые условия для возникновения и наблюдения явления;
- объяснить явление согласно той или иной теории;
- привести примеры осуществления явления в природе и примеры применения в технике.

Для каждой вводимой физической величины необходимо:

- привести название величины, записать математическое выражение, соответствующее определению, указать единицу измерения и наименование единицы измерения, указать математические способы расчета и экспериментальные методы нахождения значения величины;

- перечислить опытные законы, выражающие зависимость физических величин друг от друга в изучаемом явлении, сформулировать законы, записать законы в виде математических выражений, объяснить законы в рамках той или иной теории.

При интерпретации результатов необходимо:

- сравнить опытные законы с теоретическими предсказаниями;
- указать причины расхождения теории с экспериментом.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме *дифференцированного зачета (зачета с оценкой)* в 1 и 2 семестрах, в форме экзамена проводится 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Трофимова, Т.И. Курс физики. [Текст]: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений/ Т. И. Трофимова. – 21-е изд., стер. – М.: Академия, 2015. – 549 с.	100
2	Трофимова, Т. И. Курс физики. [Текст]: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений/ Т. И. Трофимова. – 20-е изд., стереотип. М.: Академия, 2014. – 558 с.	150
3	Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст]: для студентов технических вузов / В. С. Волькенштейн. – Изд. 3-е, испр. и доп. – Санкт-Петербург: Книжный мир, 2013. – 327 с.	330

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Савельев – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 436 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/106894">https://e.lanbook.com/book/106894</a>
2	Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Савельев. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 500 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/113945">https://e.lanbook.com/book/113945</a>
3	Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Савельев– Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 292 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/103195">https://e.lanbook.com/book/103195</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>папоСАД СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
423 КМК Лаборатория оптики Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Лабораторный комплекс ЛКВ -9 ( 3 шт.) Лабораторный комплекс ЛКВ - 14 ( 1 шт.) Установка ""Изучение внешнего фотоэффекта"" (4 шт.) Установка ""Изучение интерференции света"" (3 шт.) Установка ""Изучение дифракции света"" (4 шт.) Установка ФПТ 11 (1 шт.) Лабораторно-оптический комплекс ЛОК (1 шт.)	
431 КМК Лаборатория механики Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Установка ""Маховик"" ( 3 шт.) Установка ""Маятник Обербека"" ( 4 шт.) Лабораторная установка Модель Копра (5 шт.)	
433 КМК Лаборатория молекулярной физики Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	"Специальная стойка ФПЭ-СТ ( 3 шт.) Типовой комплект оборудования для лаборатории (5 шт.) Установка ФПТ 1-1 ( 3 шт.) Установка ФПТ 1-3 для определения коэффициента теплопроводности воздуха ( 3 шт.) Установка ФПТ 1-6Н для определения показателя адиабаты ( 3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 8 (3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 11 (3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	16 (3 шт.)	
435 КМК Лаборатория электричества Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Модуль ФПЭ 03 ( 4 шт.) Модуль ФПЭ-ИП ( 4 шт.) Специальная стойка ФПЭ-СТ ( 2 шт.) Лабораторная установка по электричеству ЛЭУ-45 (4 шт.) Лабораторная установка по электричеству ЛУЭ-51	
443 КМК Лаборатория молекулярной физики Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Установка ФПТ 1-1 (4 шт.) Установка ФПТ 1-3 для определения коэффициента теплопроводности воздуха ( 4 шт.) Установка ФПТ 1-6Н для определения показателя адиабаты ( 3 шт.)	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Зорин Д.А.
старший преподаватель	к.х.н.	Гурский С.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Строительные материалы и материаловедение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия» является формирование компетенций обучающегося в области химии.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование". Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p><b>Знает:</b> Общие закономерности протекания химических процессов, применимые к использованию в технологии конструкционных и защитно-отделочных материалов для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p> <p><b>Умеет:</b> Проводить стехиометрические расчеты по химическим формулам и уравнениям и анализ результатов эксперимента с последующим применением в профессиональной деятельности</p> <p><b>Имеет навыки:</b> Проведения эксперимента и в обработке результатов анализа.</p>
ОПК-4 Способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	<p><b>Знает:</b> Общие физико-химические свойства металлов, методы получения металлов из руд, химические процессы, протекающие при коррозии металлов и методы защиты металлов от коррозии; основы электрохимии, химические процессы, протекающие при работе гальванических элементов и электролизе, применимые к использованию в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><b>Умеет:</b> Использовать в практической деятельности знания по химии, связанные с изучением химических процессов, протекающих при коррозии металлов и применять методы защиты металлов от коррозии при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p> <p><b>Имеет навыки:</b> Записи уравнений анодных и катодных реакций при электрохимической коррозии и подбора методов защиты металлов при коррозии.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4зачётных единицы (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Строение вещества	1	6	2	3			45	27	<i>контрольная работа р.1-3, защита отчета по лабораторным работам р.1-4</i>
2	Общие закономерности химических процессов		8	2	4					
3	Растворы. Электролитическая диссоциация.		10	4	5					
4	Специальные вопросы химии		12	10	6					
	Итого:		36	18	18			45	27	<i>экзамен</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

#### 4.1 Лекции



№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Строение вещества	<p>Введение. Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева.</p> <p>Химическая связь и строение молекул. Взаимодействие между молекулами. Взаимодействие между частицами веществ в химических системах. Модели строения атомов. Квантовые числа. Электронные конфигурации атомов. Понятие химической связи, основные характеристики. Механизм образования связи на основе представлений о строении атомов. Ковалентная связь. Методы валентных связей и молекулярных орбиталей.</p>
2	Общие закономерности химических процессов	<p>Энергетика химических реакций. Элементы химической термодинамики Первый закон термодинамики. Тепловой эффект процесса. Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Первый закон термодинамики. Термохимия. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса. Теплота образования химических соединений. Термохимические расчеты. Второй закон термодинамики. Понятие об энтропии и энергии Гиббса. Экзотермические и эндотермические процессы.</p> <p>Химическая кинетика и равновесие. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах. Скорость химических реакций, влияние на неё различных факторов. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации химических процессов.</p> <p>Катализ гомогенный и гетерогенный. Химическое равновесие в гомогенных системах. Принцип Ле-Шателье, смещение равновесия.</p>
3	Растворы. Электролитическая диссоциация.	<p>Вода. Строение и свойства.</p> <p>Общая характеристика растворов. Понятие об идеальных растворах. Коллигативные свойства растворов. Физические и химические процессы при растворении. Способы выражения концентрации растворов. Понятие об идеальных растворах.</p> <p>Электролиты и электролитическая диссоциация.</p> <p>Ионные уравнения реакций. Гидролиз солей.</p> <p>Дисперсные системы и коллоидные растворы.</p> <p>Дисперсные системы, их классификация по степени дисперсности и агрегатному состоянию. Коллоидные растворы. Коллоидное состояние вещества.</p> <p>Способы получения коллоидных растворов. Адсорбция в коллоидных растворах, образование мицеллы. Свойства коллоидных систем. Строение двойного электрического слоя. Электрический заряд коллоидных частиц. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем. Гели и студни.</p>
4	Специальные вопросы химии	<p>Общие свойства металлов. Кристаллическое строение металлов. Сплавы. Способы получения металлов. Химические свойства металлов. Окислительно-восстановительные реакции.</p> <p>Химия s-, p-, d -металлов.</p> <p>Основы электрохимии.</p> <p>Коррозия металлов, определения и виды коррозионных разрушений, защита от коррозии.</p> <p>Комплексные соединения. Номенклатура комплексных соединений.</p> <p>Основные понятия органической химии.</p> <p>Изображение органических соединений с помощью</p>

		структурных формул. Изомерия. Электронное строение атома углерода. Типы химических реакций и их механизмы. Взаимное влияние атомов в молекуле. Классификация и номенклатура органических соединений. Химические свойства ациклических органических соединений. Полимеры. Методы получения, строение, свойства и применение.
--	--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Строение вещества	<b>Основные классы неорганических соединений</b> Получение нерастворимого в воде основания, некоторых амфотерных гидроксидов, исследование их свойств. Получение кислоты. Получение кислой соли. <b>Химическая кинетика и равновесие.</b> Исследование зависимости скорости реакции от концентрации одного из взаимодействующих веществ, исследование зависимости скорости реакции от температуры. Исследование подвижности положения химического равновесия при изменении концентраций веществ.
2	Общие закономерности химических процессов	<b>Исследование процессов в растворах электролитов</b> Наблюдение окраски индикаторов в различных средах. Исследование подвижности положения химического равновесия при диссоциации слабого электролита. Исследование направления реакций в растворах электролитов. <b>Исследование гидролиза солей.</b> Изучение подвижности положения химического равновесия гидролиза соли при изменении температуры. Исследование гидролиза сульфата алюминия. Исследование взаимного усиления гидролиза солей.
3	Растворы. Электролитическая диссоциация.	<b>Дисперсные системы</b> <b>Получение коллоидных растворов.</b> Получение суспензии мела в воде. Получение коллоидных систем методом гидролиза, методом замены растворителя. Проверка правила Шульце-Гарди. Исследование зависимости поверхностного натяжения от концентрации растворов.
4	Специальные вопросы химии	<b>Реакции окисления-восстановления.</b> Исследование окислительных свойств дихромата калия в кислой среде, перманганата калия в кислой, нейтральной и щелочной средах. <b>Металлы. Химические свойства. Коррозия металлов.</b> Взаимодействие металлов с солями других металлов в водном растворе. Коррозия стали в растворах электролитов с различным значением рН. Коррозия в результате различного доступа кислорода воздуха к поверхности металла. Защитные покрытия.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Строение вещества	<p><b>Строение атома.</b> Состояние электрона в атоме. Ядро атома. Изотопы. Изобары. Изотоны. Составление уравнений ядерных реакций. Составление электронных и графических формул атомов.</p> <p><b>Классы неорганических соединений.</b> Оксиды. Гидроксиды. Соли. Комплексные соединения. Составление химических уравнений, характеризующих свойства соединений различных классов. Названия соединений по номенклатуре ИЮПАК, тривиальные названия неорганических соединений</p>
2	Общие закономерности химических процессов	<p><b>Энергетика химических процессов</b> Расчет тепловых эффектов по термохимическим уравнениям, расчет энергии Гиббса.</p> <p><b>Химическая кинетика и равновесие</b> Расчет зависимости скорости реакций от концентрации реагирующих веществ, изменения температуры. Расчет константы равновесия. Смещение химического равновесия.</p>
3	Растворы. Электролитическая диссоциация.	<p><b>Способы выражения концентраций растворов</b> Решение задач с использованием понятий массовая доля, молярная концентрация, моль-эквивалентная концентрация, мольная доля.</p> <p><b>Водородный показатель.</b> Решение задач по определению рН, рОН. <math>[H^+]</math>, <math>[OH^-]</math> сильных и слабых электролитов</p> <p><b>Гидролиз солей</b> Гидролиз солей по катиону, по аниону, по катиону и аниону.</p> <p><b>Коллоидные системы</b> Строение мицелл, полученных в результате химической конденсации. Определение иона, обладающего коагулирующими свойствами.</p>
4	Специальные вопросы химии	<p><b>Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.</b> Направление протекания окислительно-восстановительных реакций.</p> <p><b>Электролиз</b> Решение задач с использованием законов Фарадея, при электролизе растворов и расплавов солей.</p> <p><b>Коррозия металлов</b> Составления схем работы гальванического элемента при электрохимической коррозии металлов, протекторной защите, катодном и анодном покрытиях. Подбор протектора, анодного и катодного покрытий.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Строение вещества	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Общие закономерности химических процессов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Растворы. Электролитическая диссоциация.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Специальные вопросы химии	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает:</b> Общие закономерности протекания химических процессов, применимые к использованию в технологии конструкционных и защитно-отделочных материалов для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	1,2	<i>контрольная работа, экзамен</i>
<b>Умеет:</b> Проводить стехиометрические расчеты по химическим формулам и уравнениям и анализ результатов эксперимента с последующим применением в профессиональной деятельности	2,3,4	<i>защита отчета по лабораторным работам, экзамен</i>
<b>Имеет навыки:</b> Проведения эксперимента и в обработке результатов анализа.	2,3,4	<i>защита отчета по лабораторным</i>

<b>Знает:</b> Общие физико-химические свойства металлов, методы получения металлов из руд, химические процессы, протекающие при коррозии металлов и методы защиты металлов от коррозии; основы электрохимии, химические процессы, протекающие при работе гальванических элементов и электролизе, применимые к использованию в сфере профессиональной деятельности.	4	<i>защита отчета по лабораторным, экзамен</i>
<b>Умеет:</b> Использовать в практической деятельности знания по химии, связанные с изучением химических процессов, протекающих при коррозии металлов и применять методы защиты металлов от коррозии при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	4	<i>контрольная работа, экзамен</i>
<b>Имеет навыки:</b> Записи уравнений анодных и катодных реакций при электрохимической коррозии и подбора методов защиты металлов при коррозии.	4	<i>контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен в 1 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Строение вещества	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Квантовые числа как характеристики состояния электронов в атоме.</li> <li>2. Принцип Паули.</li> <li>3. Электронные и электронно-графические формулы элементов.</li> <li>4. Порядок заполнения подуровней.</li> <li>5. Максимальное число электронов на подуровнях.</li> <li>6. Атомная электронная орбиталь.</li> <li>7. Порядок заполнения орбиталей на подуровне.</li> <li>8. Правило Хунда, его иллюстрация на конкретных примерах.</li> <li>9. Значения квантовых чисел для электронов в атомах конкретных элементов.</li> <li>10. Объяснение причины периодического изменения свойств элементов на основе строения их атомов.</li> <li>11. Нахождение элемента по особенностям строения его электронной оболочки.</li> <li>12. Основное и возбужденное состояние атомов.</li> <li>13. Энергия ионизации, её изменение у элементов периодической системы по группам и периодам.</li> <li>14. Электроотрицательность элемента, её значение для предсказания типа химической связи.</li> <li>15. Природа химической связи.</li> <li>16. Виды химической связи.</li> <li>17. Ковалентная связь, механизм её образования, основные свойства, связь количества образуемых ковалентных связей со строением электронной оболочки.</li> <li>18. неполярная и полярная ковалентная связь, <math>\sigma</math> - и <math>\pi</math>-ковалентные связи.</li> <li>19. Гибридизация связей.</li> <li>20. Дипольный момент.</li> <li>21. Координационная связь, её общность и различия с ковалентной.</li> <li>22. Ионная связь, причины возникновения и основные свойства.</li> <li>23. Водородная связь, условия её возникновения, её сила и влияние на свойства веществ.</li> <li>24. Аморфное и кристаллическое состояния твердых тел.</li> <li>25. Виды химической связи в кристаллах.</li> </ol> <p>Особенности строения и свойств атомных, ионных и</p>



		молекулярных кристаллов.
2	Общие закономерности химических процессов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тепловой эффект химической реакции.</li> <li>2. Закон Гесса и следствия из него.</li> <li>3. Стандартная теплота образования и её использование при расчетах тепловых эффектов.</li> <li>4. Понятие об энтропии.</li> <li>5. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.</li> <li>6. Закон действия масс. Особенности его применения к реакциям в гетерогенных системах.</li> <li>7. Константа скорости химической реакции.</li> <li>8. Расчет изменения скорости реакции при изменении концентраций и давления.</li> <li>9. Влияние температуры на скорость химических реакций.</li> <li>10. Уравнения Аррениуса и Вант-Гоффа.</li> <li>11. Энергия активации.</li> <li>12. Расчет изменения скорости по известному коэффициенту скорости и обратно.</li> <li>13. Состояние химического равновесия.</li> <li>14. Константа равновесия.</li> <li>15. Расчет константы равновесия по исходным и равновесным концентрациям и обратно.</li> <li>16. Принцип Ле-Шателье, определение сдвига равновесия в системах при изменении температуры, давления и концентраций. Применение к гетерогенным системам.</li> </ol>
3	Растворы. Электролитическая диссоциация.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы выражения концентрации растворов.</li> <li>2. Расчет молярности и нормальности раствора по массовой доле растворенного вещества.</li> <li>3. Расчет изменения концентрации при разбавлении раствора.</li> <li>4. Коллигативные свойства растворов.</li> <li>5. Количественные характеристики процесса электролитической диссоциации.</li> <li>6. Задачи на закон разбавления.</li> <li>7. Способы смещения равновесия процессов электролитической диссоциации.</li> <li>8. Условия необратимости ионных реакций.</li> <li>9. Ионное произведение воды.</li> <li>10. Водородный показатель.</li> <li>11. Расчет изменения рН по изменению концентраций ионов <math>H^+</math> и <math>OH^-</math>.</li> <li>12. Расчет величины рН растворов кислот и оснований с известной концентрацией.</li> <li>13. Гидролиз солей, молекулярные и молекулярно-ионные уравнения гидролиза.</li> <li>14. Движущая сила гидролиза</li> <li>15. Основные случаи гидролиза солей.</li> <li>16. Степень и константа гидролиза.</li> <li>17. Изменения величины рН растворов солей в результате гидролиза</li> <li>18. Выпадение в осадок гидроксидов и основных солей при обменных реакциях между солями с</li> </ol>

		<p>гидролизующимися ионами.</p> <p>19. Коллоидные растворы (золи), их отличия от истинных.</p> <p>20. Условия устойчивости коллоидных растворов.</p> <p>21. Леофильные и леофобные золи.</p> <p>22. Строение мицеллы.</p> <p>23. Написание формул мицелл зелей, полученных конденсационным методом в известных условиях.</p> <p>24. Способы коагуляции зелей.</p>
4	Специальные вопросы химии	<p>1. Реакции окисления - восстановления, их уравнивание методами электронного баланса или электронно-ионным.</p> <p>2. Основные способы получения металлов. Металлотермия. Гидротермия.</p> <p>3. Связь физических свойств металлов с электронным строением их кристаллов.</p> <p>4. Закономерности ряда напряжений металлов.</p> <p>5. Взаимодействие металлов с водой и кислотами.</p> <p>6. Реакции металлов с концентрированной серной кислотой. Причины различия окислительных свойств разбавленной и концентрированной серной кислоты.</p> <p>7. Реакции металлов с азотной кислотой в зависимости от ее концентрации и активности металла.</p> <p>8. Расчет объема выделяющегося газа по массам реагирующих металла и кислоты.</p> <p>9. Взаимодействие металлов с растворами щелочей.</p> <p>10. Расчет состава смеси металлов по количеству выделившегося газа при реакции со щелочью или кислотой.</p> <p>11. Гальванический элемент. Процессы на электродах. Роль пористой перегородки.</p> <p>12. Понятие об электродном потенциале.</p> <p>13. Водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы металлов и ряд напряжений.</p> <p>14. Коррозия металлов и факторы, влияющие на ее процесс.</p> <p>15. Химическая и электрохимическая коррозия. Анодный и катодный процессы.</p> <p>16. Взаимодействие металла с кислотой в присутствие соли менее активного металла или при контакте с более активным металлом.</p> <p>17. Коррозия под действием неравномерной аэрации и блуждающих токов.</p> <p>18. Классификация способов защиты металлов от коррозии.</p> <p>19. Анодные и катодные металлические покрытия, примеры таких покрытий на железе.</p> <p>20. Реакции на электродах при коррозии металла с покрытием или с примесями в различных средах.</p> <p>21. Протекторная защита и электрозащита.</p> <p>22. Легирование стали.</p> <p>23. Полимеры, химическое звено, степень полимеризации. Расчет средней молярной массы по степени полимеризации.</p> <p>24. Цепная полимеризация и ступенчатая</p>

		<p>полимеризация, протекающая с выделением низкомолекулярного продукта (по типу поликонденсации) и без выделения низкомолекулярного продукта.</p> <p>25. Механизм радикальной полимеризации мономеров винилового и дивинилового рядов.</p> <p>26. Полиэтилен, особенности его термомеханических свойств. Химическая инертность полиэтилена, ее причины и экологическое значение.</p> <p>27. Полипропилен, получение, свойства и применение.</p> <p>28. Полихлорвинил: получение, свойства и применение его в строительстве.</p> <p>29. Получение политетрафторэтилена, общая характеристика его химических и термодинамических свойств.</p> <p>30. Полистирол, получение, свойства и применение.</p> <p>31. Диеновые углеводороды, их полимеризация.</p> <p>32. Бутадиен, его получение из этанола.</p> <p>33. Получение резины.</p> <p>34. Фенолформальдегидные смолы. Получение новолачной и резольных смол. Резиты.</p> <p>35. Получение лавсана.</p> <p>36. Термопластичные и термореактивные полимеры, примеры их получения.</p> <p>37. Три физических состояния линейных полимеров. Высокоэластическое состояние.</p> <p>38. Особенности полимеров пространственного строения по отношению к нагреванию.</p> <p>Деструкция полимеров, ее типы.</p>
--	--	--

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа проводится в 1 семестре
- защита отчёта по лабораторным работам в 1 семестре;

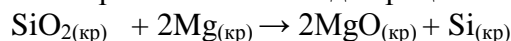
### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа.

Тема контрольной работы: «Вопросы общей химии».

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Написать электронную и графическую формулы элемента с порядковым номером 48.
2. Какими квантовыми числами характеризуется электрон в состоянии  $5s^1$
3. Определите изменение энергии Гиббса в ходе процесса:



и дайте заключение о возможности протекания его при стандартных условиях.

4. При смешении газообразных веществ А и В протекает химическая реакция  $2A + B = 2C + D$ . Известно, что через некоторое время после начала реакции концентрации веществ составили:  $[A] = 2 \text{ моль/л}$ ;  $[B] = 1 \text{ моль/л}$ ;  $[C] = 1,6 \text{ моль/л}$ . Вычислить исходные концентрации веществ А и В.
5. Фенол. Строение и свойств.
6. Алканы. Общая характеристика, номенклатура, изомерия.
7. К числу поверхностных относятся явления, происходящие:
  - 1) внутри отдельной фазы
  - 2) в объеме истинного раствора
  - 3) в газовой системе
  - 4) на границе раздела фаз
8. Как влияет дисперсность вещества на его реакционную способность, растворимость?
9. Каковы особенности адсорбции на микропористых адсорбентах?
10. Сравнительная характеристика физической и химической сорбционных процессов.
11. Какие системы называют коллоидными системами? От чего зависит устойчивость коллоидных систем?
12. Порошок кварца и серы высыпали на поверхность воды. Какое явление можно ожидать, если краевой угол смачивания для кварца  $0^\circ$ , а для серы  $78^\circ$ .
13. Золь  $Zn(OH)_2$  получен при взаимодействии растворов  $KOH$  и  $ZnCl_2$ . Составьте формулу мицеллы золя, если противоионы движутся в электрическом поле к катоду. Какой из перечисленных электролитов будет обладать более сильным коагулирующим действием: ацетат калия, сульфат никеля или сульфат хрома. Поясните выбор.
14. В воде содержатся ультрамикроскопические радиоактивные частицы. Для очистки воды от них предложено вводить электролиты: хлорид алюминия и фосфат натрия. Предварительно установлено, что частицы при электрофорезе движутся к катоду. Какой электролит следует предпочесть в данном случае?
15. В сосудах диаметр капель эмульсии масла зависит от способа приготовления и при ручном взбалтывании составляет 20 мкм, а при машинном перемешивании 4 мкм. Определить дисперсность, а также отношение этих величин при ручном и механическом способах.
16. Сколько литров аммиака, измеренного при нормальных условиях, необходимо растворить в 200 мл воды для получения 10% раствора аммиака?
17. Как изменится степень диссоциации в растворе слабого электролита при нагревании раствора; при длительном его упаривании?
18. Написать уравнения следующих реакций в ионной форме:
 
$$Pb(CH_3COO)_2 + HCl \rightarrow$$

$$CrCl_3 + Ba(OH)_2 \rightarrow$$
19. Вычислить рН раствора, полученного при прибавлении 0,5 л воды к 1,5 л азотистой кислоты с рН=2.
20. Можно ли считать, что нейтральная реакция среды водного раствора соли однозначно свидетельствует об отсутствии гидролиза соли? Ответ подтвердите уравнениями реакций.
21. Насколько изменится рН 0,2 молярного раствора уксусной кислоты после разбавления раствора вдвое?
22. Почему при смешении водных растворов сульфата алюминия и сульфида натрия, а также растворов нитрата алюминия и карбоната калия в осадок выпадает одно и то же вещество? Ответ подтвердите уравнениями реакций.
23. Имеется раствор, с содержанием серной кислоты 10% ( $\rho = 1,07 \text{ г/мл}$ ). Вычислить молярную и моль эквивалентную концентрации серной кислоты в этом растворе.
24. Определить молярную концентрацию глюкозы в растворе при  $25^\circ \text{C}$  ( $\rho_{\text{осм.}} =$

600кПа).

25. Какова масса глюкозы  $C_6H_{12}O_6$ , содержащейся в 1,5 л воды, если температура кипения полученного раствора составила  $105\text{ }^\circ\text{C}$ ?

Защита отчета по лабораторным работам на тему: «Вопросы общей химии»

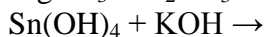
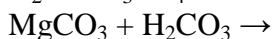
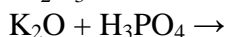
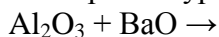
Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Выразите через концентрации скорости прямой и обратной реакций и константу равновесия для системы:  $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2$ ,  $\Delta H > 0$
2. Куда смещается равновесие в реакции  $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2$ ,  $\Delta H > 0$  при: а) повышении температуры; б) повышении давления; в) повышении концентрации  $Cl_2$ ?
3. Изобразите строение мицеллы, полученной по реакции  

$$BaCl_2 + H_2SO_4(\text{изб}) = \downarrow BaSO_4 + 2HCl$$
4. Коагуляцию золя (см. вопрос 3) вызывают:
  - 1) анионы электролита;
  - 2) нейтральные молекулы;
  - 3) катионы электролита;
  - 4) катионы и анионы одновременно
5. Ион, при добавлении которого в коллоидную систему происходит ее разрушение, называется:
  - 1) диспергирующим;
  - 2) потенциалопределяющим;
  - 3) коагулирующим;
  - 4) адсорбционным.
6. Коагулирующее действие  $K_3PO_4$  выше для золя с ... частицами
  - 1) незаряженными;
  - 2) имеющими очень малый заряд;
  - 3) отрицательно заряженными;
  - 4) положительно заряженными.
7. Среди приведенных веществ дисперсной системой является:
  - 1) раствор глюкозы 2%;
  - 2) золь гидроксида железа (III);
  - 3) молоко;
  - 4) раствор хлорида натрия 9%
8. Рассчитать рН раствора, полученного смешением 120 мл раствора уксусной кислоты (содержание уксусной кислоты 0,1 моль-экв/л) и 80 мл раствора аммиака (содержание аммиака 0,15 моль/л).
9. На чем основаны физико-химические методы анализа?
10. Требования, предъявляемые к растворам при фотокolorиметрических определениях.
11. Основные узлы фотокolorиметра.
12. Особенности абсорбционных методов анализа
13. Рассчитать концентрацию ионов  $H^+$  и  $OH^-$  в г-ион/л, если рН сильного электролита составляет: 3, 1, 8. Указать среду.
14. Индикаторы, которые можно использовать при определении кислотности растворов.
15. Написать уравнение гидролиза соли  $K_2CrO_4$  (при обычных условиях и при нагревании), указать среду раствора.
16. Допisać уравнение реакции и подобрать коэффициенты методом ионно-электронного баланса (методом полуреакций):  

$$Sr + HNO_3 = Sr(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + \dots$$

17. Завершите уравнения реакций и расставьте коэффициенты:



Приведите реакцию получения и составьте структурную формулу гидрокарбоната кальция.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.

Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно



Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
---------------------------------------	---	---	--	---

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Сидоров В.И. Общая химия. – Москва: АСВ, 2014. – 435 с.	57

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Ковальчукова О.В. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: Российский университет дружбы народов, 2011.- 156 с.	www.iprbookshop.ru/11429.
2	Семенов И. Н. Перфилова И. Л. Химия. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2016. - 656 с.	www.iprbookshop.ru/49800.

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Химия [Электронный ресурс] : журнал лабораторных работ для обучающихся специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ. - Электрон. текстовые дан. (0,58Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Химия). <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/99.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/99.pdf</a>

Согласовано:

НТБ

\_\_\_\_\_ /  
дата

\_\_\_\_\_ /  
Подпись, ФИО

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>naпoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Читальный зал на 52 посадочных места		Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.734 КМК Лаборатория физико-химических методов анализа Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Доска под маркер Стол-мойка 550*650*850 СП БМ 56.0532.00.01-01 Стол-мойка двойная 1200-600-850 с двумя раковинами СП БМ 56.0533.10.01-01	
Ауд.736 КМК Лаборатория прикладной химии Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Аквадистиллятор ДЭ 10 Доска аудиторная	
Ауд.737 КМК Лаборатория химии Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Доска 3-х секционная Мойка Стол-мойка	
Ауд.738 КМК Лаборатория прикладной химии Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Печь муфельная LF-7/13-G2	
Ауд.739 КМК Лаборатория химии Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Баня водяная ПЭ-4300 Вентиляционный блок для шкафов Весы 100гр.0.1мг Доска аудиторная Комплекс лабораторно-исследовательский с ящиками и розетками (5 шт.) Мойка двойная с одним	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	смесителем Печь муфельная LF-7/13-G2 Стеллаж универсальный 5 полок Стол-мойка двойная со смесителем Технологическая приставка (10 шт.) Установка титровальная КЕ БМ (2 шт.) Устройство для сушки посуды Шкаф вытяжной Л Ф 215 Шкаф сушильный LF-25/350-VS1 Электронные весы аналитические Sartogasm CE 124-C ( 2 шт.)	
Ауд.740 КМК Лаборатория высокомолекулярных соединений Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Доска под маркер Печь муфельная LF-7/13-G2	
Ауд.744 КМК Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории химии Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Стол лабораторный (5 шт.) стеллаж (4 шт.)	



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.12	Экология

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д.б.н., проф	Суздалева Антонина Львовна
ст.преп.		Лаврусевич Иван Андреевич

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Инженерных изысканий и геоэкологии».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экология» является формирование компетенций обучающегося в области естественных наук, связанных с оценкой воздействия хозяйственной деятельности на окружающую природную среду и решением экологических задач, возникающих в результате эксплуатации транспортно-технологических комплексов при строительстве объектов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-6 Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<b>Знает</b> основные понятия экологии и смежных дисциплин
	<b>Знает</b> законодательство в области охраны окружающей среды и основные принципы ее охраны.
	<b>Знает</b> требования в области охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной и иной деятельности
	<b>Знает</b> цели и задачи инженерно-экологических изысканий
	<b>Умеет</b> определять причины проявления в зоне строительных работ различных геологических и инженерно-геологических процессов
	<b>Умеет</b> оценивать качество атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв при использовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
	<b>Имеет навыки</b> компоновки данных экологического мониторинга и создания информационных баз
ОПК-8 Способностью освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>Знает</b> классификацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
	<b>Знает</b> требования безопасности зданий и сооружений на различных этапах жизненного цикла
	<b>Знает</b> перечень и классификацию опасных производственных объектов
	<b>Умеет</b> разработать мероприятия по защите территорий, подверженных риску возникновения быстроразвивающихся опасных природных явлений и техногенных процессов
	<b>Имеет навыки</b> выявления причин возникновения и классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
ПК-18 Способностью организовывать мероприятия по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций	<b>Знает</b> рекомендации по планированию действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций для территорий и объектов
	<b>Умеет</b> разрабатывать перечень мероприятий по охране окружающей среды в рамках ведения хозяйственной деятельности

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки</b> оценки входящих материалов на предмет их достоверности и достаточности для организации мероприятий по ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Теоретические и прикладные аспекты общей экологии. Охрана окружающей среды.	9	8		8					<i>Контрольная работа р.1-3</i>
2	Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	9	4		4			31	9	
3	Мероприятия по ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций	9	4		4					
Итого:		9	16		16			31	9	<i>Зачет</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теоретические и прикладные аспекты общей экологии. Охрана окружающей среды.	<p>Определение экологии как науки. Предмет экологии и ее место среди естественнонаучных дисциплин. Система экологических наук. Основные задачи общей экологии. Теоретические и прикладные аспекты экологии. Законодательство в области охраны окружающей среды и основные принципы ее охраны (Федеральный закон «Об охране окружающей среды»).</p> <p>Требования в области охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной и иной деятельности. Виды вредных воздействий на окружающую среду. Нормирование предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в различных средах. Нормирование физических воздействий. Жизненный цикл промышленного объекта капитального строительства. Инженерно-экологические изыскания. Опасные геологические, гидрологические и инженерно-геологические процессы.</p>
2	Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.	<p>Основные понятия Федерального закона «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» Классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (Постановление Правительства РФ от 21.05.2007 N 304).</p> <p>Требования безопасности зданий и сооружений, а также связанных со зданиями и с сооружениями процессов проектирования (включая изыскания), строительства, монтажа, наладки, эксплуатации и утилизации (сноса) (Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»). Основные понятия Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Перечень опасных производственных объектов и их характеристики. Классификация опасных производственных объектов. Мероприятия по охране окружающей среды. Мероприятия по защите от аварий и стихийных бедствий.</p>
3	Мероприятия по ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций	<p>Планирование действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций для территорий и объектов (Методические рекомендации МЧС России). Исходная информация для характеристики и оценки возможной обстановки: а) районы с большой концентрацией радиационно-, химически-, взрыво- и пожароопасных объектов с возможными зонами заражения, в т.ч. нефте-, газо- и продуктопроводы; б) наиболее крупные гидроузлы с зонами возможного затопления, районы возможного подтопления; в) численность населения, находящегося в зонах возможного возникновения ЧС (таблица); г) пункт размещения запасов материально-технических средств. Оценка достоверности и достаточности информации для организации мероприятий по ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций.</p>

## 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

## 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Теоретические и прикладные аспекты общей экологии. Охрана окружающей среды.	<p>Практическое занятие 1. Основные принципы и требования Федерального закона «Об охране окружающей среды»</p> <p>Описание. В табличной форме составляются основные требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, консервации и ликвидации объектов. Проводится сравнение требований для различных типов объектов капитального строительства (производственного, непромышленного назначения и линейных объектов). Анализируются данные экологического мониторинга. Анализируется порядок установления зон экологического бедствия и зон чрезвычайных ситуаций.</p>
		<p>Практическое занятие 2. Составление программы инженерно-экологических изысканий для объектов капитального строительства.</p> <p>Описание. Приводится состав программы на выполнение инженерно-экологических изысканий, на основании которой будут получены: краткая природно-хозяйственная характеристика района размещения объекта; сведения о существующих источниках воздействия; данные об экологической изученности района; сведения о наличии особо охраняемых объектов; обоснование предполагаемых границ зоны воздействия и границ территории изысканий.</p> <p>Указываются состав и объемы изыскательских работ, методики их выполнения. Выделяются зоны возможных опасных гидрологических, геологических и инженерно-геологических процессов и явлений. Составляются карты-схемы.</p>
		<p>Практическое занятие 3. Нормирование воздействий на окружающую среду при оценке результатов инженерно-экологических исследований.</p> <p>Описание. С целью овладения практическими навыками нормирования воздействий на окружающую среду выполняется анализ результатов инженерно-экологических исследований объекта капитального строительства, заключающийся в сравнении данных, количественно характеризующих его значимые экологические аспекты с нормативами, определяющими их допустимый уровень. На основе обобщения всей совокупности результатов делается вывод о принятии определенных мер или об отсутствии в необходимости подобных действий.</p>
		<p>Практическое занятие 4. Требования безопасности зданий и сооружений.</p> <p>Описание. Для различных стадий жизненного цикла объекта капитального строительства - проектирования (включая изыскания), строительства, монтажа, наладки, эксплуатации и утилизации (сноса) - разрабатываются общие требования безопасности зданий и сооружений, а также связанных со зданиями и с сооружениями процессов, включающие: а)</p>

		<p>требования механической безопасности; б) требования безопасности при опасных природных процессах и явлениях и техногенных воздействиях; в) требования безопасных для здоровья человека условий проживания и пребывания в зданиях и сооружениях; г) требования безопасного уровня воздействия зданий и сооружений на окружающую среду.</p>
2	<p>Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера</p>	<p>Практическое занятие 5. Мероприятия по охране окружающей среды.</p> <p>Описание. В составе проектной экологической документации разрабатывается перечень и состав следующих мероприятий. Мероприятия по охране атмосферного воздуха. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов. Мероприятия по охране растительного и животного мира. Благоустройство территории. Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона. Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов.</p> <p>Практическое занятие 6. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.</p> <p>Рассмотреть и проанализировать причины возникновения и последствия чрезвычайной ситуации. Привести классификацию чрезвычайных ситуаций. Охарактеризовать природную чрезвычайную ситуацию по причине возникновения (геологического, метеорологического, гидрологического характера, природные пожары); по скорости распространения, по возможности локализации; по экологическим последствиям (литосферные, атмосферные, гидросферные и космические). Охарактеризовать чрезвычайную ситуацию техногенного характера (по масштабу распространения, темпу развития, по происхождению)</p> <p>Разработать программу превентивного мониторинга. Оценить возможность а) предотвращения неблагоприятных и опасных природных явлений и процессов путем систематического снижения их накапливающегося разрушительного потенциала; б) предотвращения аварий и техногенных катастроф путем повышения технологической безопасности производственных процессов и эксплуатационной надежности оборудования.</p>
3	<p>Мероприятия по ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Практическое занятие 7. Разработка мероприятий по прогнозированию чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий.</p> <p>Описание. Разработать план действий по предупреждению и ликвидации гипотетической чрезвычайной ситуации: а) для районов с большой концентрацией радиационно опасных объектов; б) химически опасных объектов; в) взрывоопасных объектов; г) пожароопасных объектов; д) для крупных гидроузлов с зонами возможного затопления. Оценить достоверность и достаточность информации для организации мероприятий по ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций (локальных систем организации наблюдения, контроля и оповещения за состоянием природной среды и потенциально опасных объектов; инженерно-</p>

		технических мероприятий, направленных на предотвращение источников чрезвычайных ситуаций, смягчение их последствий, защиту населения и материальных средств).
		Практическое занятие 8. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Описание. Составить перечень мер в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций с указанием нормативных документов, характеризующих: а) правовое регулирование отношений; б) государственную экспертизу и государственный надзор; в) международные договоры Российской Федерации.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Теоретические и прикладные аспекты общей экологии. Охрана окружающей среды.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	
3	Мероприятия по ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций	

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.12	Экология

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные понятия экологии и смежных дисциплин	1	Контрольная работа Зачет
Знает законодательство в области охраны окружающей среды и основные принципы ее охраны.	1	Контрольная работа Зачет
Знает требования в области охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной и иной деятельности	1	Контрольная работа Зачет
Знает цели и задачи инженерно-экологических изысканий	1	Контрольная работа Зачет
Умеет определять причины проявления в зоне строительных работ различных геологических и инженерно-геологических процессов	1	Контрольная работа Зачет
Умеет оценивать качество атмосферного воздуха,	1	Контрольная работа

поверхностных вод и почв при использовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования		
Имеет навыки компоновки данных экологического мониторинга и создания информационных баз	1	Контрольная работа
Имеет навыки составления карт-схем загрязнения и зон распространения опасных геологических процессов	1	Контрольная работа
Знает классификацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	2	Контрольная работа Зачет
Знает требования безопасности зданий и сооружений на различных этапах жизненного цикла	2	Контрольная работа Зачет
Знает перечень и классификацию опасных производственных объектов	2	Контрольная работа Зачет
Умеет разработать мероприятия по защите от аварий и стихийных бедствий	3	Контрольная работа Зачет
Имеет навыки выявления причин возникновения и классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	3	Контрольная работа
Знает рекомендации по планированию действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций для территорий и объектов	3	Зачет
Умеет разрабатывать перечень мероприятий по охране окружающей среды в рамках ведения хозяйственной деятельности	2	Контрольная работа
Имеет навыки оценки входящих материалов на предмет их достоверности и достаточности для организации мероприятий по ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций	3	Контрольная работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и умения обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

## 2.1. Промежуточная аттестация

### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:  
зачет в 9 семестре (для очной формы обучения)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 9 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теоретические и прикладные аспекты общей экологии. Охрана окружающей среды.	Что представляет собой экология как естественно научная дисциплина? Каковы ее основные понятия? Привести и прокомментировать перечень законодательно-нормативных требований, регулирующих экологическое сопровождение деятельности при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов. Каковы основные принципы в области охраны окружающей среды? Какие существуют объекты охраны окружающей среды (примеры и комментарии). В чем заключается нормирование в области охраны окружающей среды? Что такое оценка воздействия на окружающую среду? Для каких объектов она проводится? Является ли она обязательной? Что является предметом экологической экспертизы? Является ли она обязательной? Каков жизненный цикл промышленного объекта капитального строительства? Как и когда проводятся инженерно-экологические изыскания? Почему опасные геологические, гидрологические и инженерно-геологические процессы занимают важное место в оценке воздействия на окружающую среду? (примеры)?
2	Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характер	Какие законодательно-нормативные документы регулируют отношения в области безопасности населения, защите окружающей среды и безопасности сооружений? В чем их различие? Какова классификация чрезвычайных ситуаций (примеры, причины возникновения)? Какие территории подвержены риску возникновения опасных природных явлений и техногенных процессов? Как обеспечивается защита населения в чрезвычайных ситуациях? Когда и в каких документах разрабатываются мероприятия по охране окружающей среды и защите от аварий и стихийных бедствий? Привести состав мероприятий. Как обеспечивается безопасности зданий и сооружений в процессе эксплуатации, при прекращении эксплуатации и в процессе сноса?
3	Мероприятия по ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций	Какие действия обязательны для прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций? Кто их осуществляет? Какие разработаны нормативные документы? Как проводится ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций? Привести состав инженерно-технических мероприятий, направленных на предотвращение источников чрезвычайных ситуаций, смягчение их последствий, защиту населения и материальных средств.

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 9 семестре

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

#### Контрольная работа

Тема контрольной работы в 9 семестре «Экологическая безопасность в чрезвычайных ситуациях».

Перечень типовых вопросов для контрольной работы в 9 семестре:

1. Что такое экологическая безопасность?
2. Какие законодательно-нормативные документы содержат требования по экологической безопасности?
3. Какие существуют требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, консервации и ликвидации зданий, строений, сооружений и иных объектов.
4. Какие существуют требования в области охраны окружающей среды при производстве и эксплуатации автомобильных и иных транспортных средств.
5. Каков порядок установления зон экологического бедствия и зон чрезвычайных ситуаций?
6. Разработать программу инженерно-экологических изысканий для различных видов объектов капитального строительства (производственного назначения, непромышленного назначения и линейные объекты).
7. Охарактеризовать зоны возможных опасных гидрологических, геологических и инженерно-геологических процессов и явлений. Чем они опасны?
8. Составить карту-схему возможных зон распространения опасных геологических процессов при ведении строительных работ (исходные данные предоставляются в графическом и текстовом вариантах).
9. Какие существуют нормативы допустимых физических воздействий на окружающую среду?
10. Как разрабатываются нормативы допустимых выбросов и нормативы допустимых сбросов, временно разрешенных выбросов и временно разрешенных сбросов? Каким образом стимулируется введение наилучших доступных технологий?
11. Как разрабатываются нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение? Как при этом учитываются наилучшие доступные технологии?
12. Как обеспечиваются требования безопасности зданий и сооружений?
13. В чем заключается обеспечение безопасности процессов проектирования (включая изыскания), строительства, монтажа, наладки, эксплуатации и утилизации (сноса) объектов.
14. Каковы требования безопасного уровня воздействия зданий и сооружений на окружающую среду? Существуют ли механизмы, обеспечивающие защиту производственных процессов и сооружений от низкого качества состояния окружающей среды?

15. Разработать мероприятия по защите от чрезвычайных ситуаций природного характера (наводнение, цунами, сели, оползни, сели, обвалы, осыпи, лавины, склоновый смыв, просадка лессовых пород, просадка земной поверхности в результате карста, пыльные бури).

16. Разработать учебную программу по защите от чрезвычайных ситуаций техногенного характера на потенциально опасных производственных объектах: пожароопасных, взрывоопасных, гидродинамически-, химически-, радиационно-опасных.

17. Составить перечень исходных материалов, необходимый для организации работ по минимизации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций и их ликвидации.

18. По каким параметрам следует оценивать материалы на предмет их достоверности и достаточности для разработки мероприятий по охране окружающей среды, для организации мероприятий по ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 9 семестре. Для оценивания знаний и умений используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые ) практические задачи, выполнять ( типовые ) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать ) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы ( курсового проекта )*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.12	Экология

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Маршалкович А.С., Афонина М.И. Экология. Курс лекций: учебное пособие для вузов 2-е изд., перераб. и доп. М.: МГСУ, 2012. 211 с. ISBN 978-5-7264-0718-0	200
2	Экологическая безопасность строительства: учебник для вузов / Теличенко В.И. и др. М.: Архитектура-С, 2009. 311 с.	41
3	Брюхань, Ф.Ф., Графкина М.В., Сдобнякова Е.Е. Промышленная экология: учебник для вузов. М.:Форум, 2012. 207 с. ISBN 978-5-91134-478-8	200

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Опасности техногенного характера и защита от них : учебное пособие / составители Т.Ю. Денщикова. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 141 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. —	URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66072.html">http://www.iprbookshop.ru/66072.html</a> (дата обращения: 14.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2	<p>Иванов, В.М. Опасные ситуации природного характера и защита от них : учебное пособие / В.М. Иванов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 170 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. —</p>	<p>URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66073.html">http://www.iprbookshop.ru/66073.html</a> (дата обращения: 14.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p>
3	<p>Фирсов, А.И. Безопасная эксплуатация строительных машин и оборудования: учебное пособие / А.И. Фирсов. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 99 с. — ISBN 978-5-528-00182-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].</p>	<p>URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80884.html">http://www.iprbookshop.ru/80884.html</a> (дата обращения: 14.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p>



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.12	Экология

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.12	Экология

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) naпoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
(рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.13	Начертательная геометрия и инженерная графика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Т.А. Жилкина
ст. преподаватель		Е.А. Степура

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» формирование компетенций обучающегося в области инженерной геометрии и компьютерной графики, получение знаний и навыков по построению и чтению проекционных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации; освоение обучающимися современных методов и средств компьютерной графики, приобретение знаний и навыков по построению двухмерных геометрических моделей объектов с помощью графической системы.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p><b>Знает:</b> правила построения проекционных изображений и способы решения практических задач по ним</p> <p><b>Умеет</b> использовать графические способы решения задач для построения наглядных изображений геометрических объектов.</p> <p><b>Имеет навыки</b> выполнения различных проекционных чертежей и представления технических решений с использованием геометрического моделирования.</p>
ПК-7 Способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<p><b>Знает:</b> способы и методы получения и переработки конструкторско-технологической документации с помощью компьютерных программ.</p> <p><b>Умеет:</b> представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования.</p> <p><b>Имеет навыки:</b> применения графического редактора для разработки и оформления технической документации</p>
ПК-10 Способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	<p><b>Знает:</b> последовательность и основные правила выполнения машиностроительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов и методы получения технологической документации для производства, модернизации, обслуживания и ремонта технологического оборудования</p> <p><b>Умеет:</b> составлять технологическую документацию для производства деталей и сборочных единиц, для сборки, модернизации и технического обслуживания изделий технологического оборудования.</p> <p><b>Имеет навыки:</b> чтения и выполнения машиностроительных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПСК-2.7 Способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	<b>Знает:</b> методы получения технологической документации для производства, модернизации, обслуживания и ремонта средств механизации и автоматизации с учетом требований государственных стандартов. <b>Умеет:</b> составлять технологическую документацию для производства деталей и сборочных единиц для сборки и технического обслуживания изделий средств механизации и автоматизации; <b>Имеет навыки:</b> чтения и выполнения чертежей деталей и сборочных чертежей изделий с учетом требований стандартизации.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц (324 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Теория построения проекционного чертежа	1	36		36			45	27	контрольная работа №1 (р.1)
	<b>Итого 1-го семестра:</b>		<b>36</b>		<b>36</b>			<b>45</b>	<b>27</b>	<b>Экзамен</b>
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации (основы машиностроительного черчения)	2			48			26	18	контрольная работа №2 (р.2)
3	Компьютерная графика					16				контрольное задание по КоП (р.3)



	<b>Итог 2-го семестра</b>				<b>48</b>	<b>16</b>		<b>26</b>	<b>18</b>	<b>зачет</b>
4	Основы разработки проектно-конструкторской документации (основы разработки сборочного чертежа изделия)	3			32			13	27	контрольная работа №3 р.4
	<b>Итог 3-го семестра</b>				<b>32</b>			<b>13</b>	<b>27</b>	<b>Диф. зачет</b>
	<b>Итого:</b>		<b>36</b>		<b>116</b>	<b>16</b>		<b>84</b>	<b>72</b>	<b>Экзамен Зачет Диф. зачет</b>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теория построения проекционного чертежа	<i>Тема: «Метод проекций»</i> Метод ортогонального проецирования. Комплексный чертеж точки, прямой и плоскости
		<i>Тема: «Точка, прямая, плоскость»</i>
		<i>Тема: «Взаимное положение прямых и плоскостей»</i>
		<i>Тема: «Способы преобразования проекций»</i>
		<i>Тема: «Многогранники»</i> Гранные поверхности. Способы построения сечений.
		<i>Тема: «Кривые линии и поверхности»</i> Образование поверхностей. Линейчатые и нелинейчатые поверхности. Поверхности вращения.
		<i>Тема: «Позиционные и метрические задачи»</i> Сечения поверхностей. Развертки поверхностей»
		<i>Тема: «Способы построения линии пересечения поверхностей»</i>
		<i>Тема: «Аксонметрические проекции»</i> <i>Тема: «Проекция с числовыми отметками»</i>

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

## 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Теория построения проекционного чертежа	<p><i>Тема: «Метод проекций. Точка и прямая»</i>  Метод ортогонального проецирования. Точка. Прямая. Определение метрических характеристик отрезка прямой линии.</p>
		<p><i>Тема: «Плоскость»</i>  Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости. Плоскости частного положения.</p>
		<p><i>Тема: «Позиционные и метрические задачи»</i>  Взаимная параллельность плоскостей, пересекающиеся плоскости. Взаимное пересечение прямой и плоскости. Расстояние от точки до плоскости.</p>
		<p><i>Тема: «Многогранники»</i>  Пересечение многогранника плоскостью и прямой. Взаимное пересечение многогранников.</p>
		<p><i>Тема: «Способы преобразования проекций»</i>  Способ замены плоскостей проекций. Способ совмещения. Способ плоско-параллельного перемещения</p>
		<p><i>Тема: «Поверхности. Позиционные и метрические задачи»</i>  Пересечение поверхности плоскостью и прямой. Сечения сферы, конуса, цилиндра. Взаимное пересечение поверхностей. Использование проецирующих свойств поверхностей</p>
		<p><i>Тема: «Способы построения линии пересечения поверхностей».</i>  Способ вспомогательных секущих плоскостей. Способ вспомогательных секущих сфер. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка.</p>
		<p><i>Тема: «Развертки геометрических тел»</i>  Развертки призмы, пирамиды, цилиндра, конуса. Способ раскатки. Способ нормального сечения.</p>
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации (основы машиностроительного черчения)	<p><i>Тема: «Оформление чертежей»</i>  Конструкторская документация. Правила оформления чертежей. Сведения из ЕСКД: форматы, масштабы, шрифты, основная надпись, условные обозначения материалов в сечениях.</p>
		<p><i>Тема: «Геометрические построения на чертежах»</i>  Основы построения циркульных и лекальных кривых. Правила построения сопряжений, уклонов, конусности</p>
		<p><i>Тема: «Проекционные изображения на чертежах»</i>  Виды, разрезы, сечения. Основные правила выполнения изображений. Компонировка изображений. Особенности нанесения размеров. Простые и сложные разрезы. Разновидности сечений.</p>
		<p><i>Тема: «Аксонометрия детали»</i>  Стандартные виды аксонометрических проекций. Свойства аксонометрических проекций. Прямоугольная аксонометрия. Построение аксонометрии детали с вырезом четверти.</p>
		<p><i>Тема: «Разъемные, неразъемные соединения»</i>  Виды соединений: разъемные, неразъемные (общие сведения).</p>
		<p><i>Тема: «Резьбы. Резьбовые соединения»</i>  Резьба, основные параметры резьбы. Стандартные крепежные</p>

		изделия: болт, гайка, шайба. Изображение резьбовых соединений на чертежах (упрощенное, условное). Расчет и вычерчивание болтового, шпилечного, трубного соединений.
		<i>Тема: «Чертеж общего вида. Сборочный чертеж изделия»</i> Виды проектно-конструкторской документации. Чертеж общего вида: назначение и правила чтения. Сборочный чертеж: назначение и правила чтения. Текстовый документ к сборочному чертежу.
		<i>Тема: «Условности и упрощения на чертеже общего вида и сборочном чертеже».</i> Условности и упрощения на чертеже общего вида и сборочном чертеже. Нанесение размеров.
		<i>Тема: «Рабочие чертежи деталей»</i> Общие требования к рабочим чертежам деталей. Правила выполнения рабочего чертежа детали.
		<i>Тема: «Деталирование».</i> Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (4 детали). Построение аксонометрии деталей.
4	Основы разработки проектно-конструкторской документации (основы разработки сборочного чертежа изделия)	<i>Тема: «Текстовая документация к сборочному чертежу изделия».</i> Структура узла (вентиль). Составление структурной схемы узла. Правила заполнения спецификации узла.
		<i>Тема: «Эскизы деталей».</i> Правила выполнения эскиза детали. Обмер детали. Выполнение эскизов деталей (7-8 деталей).
		<i>Тема: «Сборочная единица».</i> Правила выполнения чертежа сборочной единицы.
		<i>Тема: «Сборочный чертеж».</i> Сборочный чертеж. Чертеж общего вида. Условности и упрощения, применяемые на сборочном чертеже. Особенности нанесения размеров на сборочном чертеже. Вычерчивание эскиза сборочного чертежа. Вычерчивание сборочного чертежа узла. Построение наклонного сечения по чертежу узла.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
3	Компьютерная графика	<i>Тема: «Введение в компьютерную графику. Общие сведения»</i> Значение и роль компьютерной графики. Основные составные части компьютерной графики. Обзор методов и средств компьютерной графики. Интерактивная компьютерная графика. Обзор графических систем, их достоинства и недостатки. Выбор графического редактора и его загрузка. Работа с графической системой: способы задания команд, многоуровневое меню редактора чертежей, графические примитивы, способы задания точек.
		<i>Тема: «Средства настройки рабочей среды»</i> Средства настройки рабочей среды графического редактора: сетки, границы чертежа, слои: определение, назначение, свойства. Команды работы с ними
		<i>Тема: «Графические объекты, примитивы и их атрибуты»</i> Черчение на плоскости. Классификация команд графического редактора. Команды черчения. Опции, стили, принцип

	умолчания, диалоговые окна
	Тема: «Редактирование объектов на чертеже» Редактирование чертежей. Выбор объектов. Команды работы с изображением. Изменение свойств примитивов и стилей. Методика создания плоского контура, базирующаяся на многослойной структуре чертежа
	Тема: «Средства получения сборочного чертежа» Принципы получения сборочного чертежа средствами графического редактора. Блоки: определение, назначение, свойства. Средства работы с блоками. Атрибуты.
	Тема: «Получение конструкторской документации на основании двухмерной модели». Правила построения трех видов детали.
	Тема: «Пространство и компоновка чертежа» Виды. Плавающие и неперекрывающиеся окна. Макетирование и оформление конструкторской документации. Твердая копия документации

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Теория построения проекционного чертежа	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации (основы машиностроительного черчения)	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий с учетом расширенного обзора по некоторым темам:</i> - закрепление навыков оформления рабочих чертежей деталей
3	Компьютерная графика	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
4	Основы разработки проектно-конструкторской документации (основы разработки сборочного чертежа изделия)	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий с учетом расширенного обзора по некоторым темам:</i> - закрепление навыков оформления чертежей сборочной единицы и сборочного чертежа

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту и дифференцированному зачёту (зачету с оценкой), экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.13	Начертательная геометрия и инженерная графика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает:</b> правила построения проекционных изображений и способы решения практических задач по ним	1,2,4	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Контрольная работа №3 Экзамен. Диф. зачет зачет
<b>Умеет</b> использовать графические способы решения задач для построения наглядных изображений геометрических объектов	1,2,3	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Контрольное задание по КоП Экзамен. Диф. зачет

		зачет
<b>Имеет навыки</b> выполнения различных проекционных чертежей и представления технических решений с использованием геометрического моделирования.	2,3,4	Контрольная работа №2 Контрольное задание по КоП Контрольная работа №3 Диф. зачет зачет
<b>Знает:</b> способы и методы получения и переработки конструкторско-технологической документации с помощью компьютерных программ.	2, 3	Контрольная работа №2 Контрольное задание по КоП зачет
<b>Умеет:</b> представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования.	2,3	Контрольная работа №2 Контрольное задание по КоП зачет
<b>Имеет навыки:</b> применения графического редактора для разработки и оформления технической документации	3	Контрольное задание по КоП зачет
<b>Знает:</b> последовательность и основные правила выполнения машиностроительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов и методы получения технологической документации для производства, модернизации, обслуживания и ремонта технологического оборудования	2, 4	Контрольная работа №2 Контрольная работа №3 Диф. зачет зачет
<b>Умеет:</b> составлять технологическую документацию для производства деталей и сборочных единиц для сборки, модернизации и технического обслуживания изделий технологического оборудования.	2,4	Контрольная работа №2 Контрольная работа №3 зачет Диф. зачет
<b>Имеет навыки:</b> чтения и выполнения машиностроительных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации	2,4	Контрольная работа №2 Контрольная работа №3 зачет Диф. зачет
<b>Знает:</b> методы получения технологической документации для производства, модернизации, обслуживания и ремонта средств механизации и автоматизации с учетом требований государственных стандартов.	2,4	Контрольная работа №2 Контрольная работа №3 зачет Диф. зачет
<b>Умеет:</b> составлять технологическую документацию для производства деталей и сборочных единиц для сборки и технического обслуживания изделий средств механизации и автоматизации	2,4	Контрольная работа №2 Контрольная работа №3 зачет Диф. зачет
<b>Имеет навыки:</b> чтения и выполнения чертежей деталей и сборочных чертежей изделий с учетом требований стандартизации.	2,4	Контрольная работа №2 Контрольная работа №3 зачет Диф. зачет

### *1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания*

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен в 1-ом семестре;
- зачет во 2-ом семестре;
- дифференцированного зачета (зачета с оценкой) в 3-м семестре.
- 

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 1-ом семестре

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теория построения проекционного чертежа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность метода ортогональных проекций.</li> <li>2. Прямые общего и частного положения, их характерные особенности на комплексном чертеже.</li> <li>3. Плоскости общего и частного положения.</li> <li>4. Способы построения сечения многогранника плоскостью.</li> </ol>



		<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Порядок построения линии пересечения многогранников.</li> <li>6. Образование и задание поверхностей на чертеже (линейчатых, вращения).</li> <li>7. Построение линий и точек, принадлежащих поверхности.</li> <li>8. Поверхности, занимающие проецирующее положение, их основная особенность на чертеже.</li> <li>9. Конические сечения.</li> <li>10. Сечения сферы и цилиндра.</li> <li>11. Принцип построения линии пересечения проецирующей и непроецирующей поверхностей.</li> <li>12. Характерные точки линии пересечения поверхностей.</li> <li>13. Способ вспомогательных секущих плоскостей уровня.</li> <li>14. Способ вспомогательных секущих сфер.</li> <li>15. Теорема Монжа.</li> <li>16. Развертываемые и неразвертываемые поверхности.</li> <li>17. Сущность способа раскатки.</li> <li>18. Сущность способа нормального сечения</li> </ol>
--	--	---

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 3-ем семестре

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4	Основы разработки проектно-конструкторской документации (основы разработки сборочного чертежа изделия)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила составления структурной схемы узла.</li> <li>2. Правила заполнения спецификации узла.</li> <li>3. Правила выполнения эскиза детали.</li> <li>4. Правила обмера детали.</li> <li>5. Понятие «сборочная единица».</li> <li>6. Правила выполнения чертежа сборочной единицы.</li> <li>7. Особенности выполнения эскиза сборочной единицы.</li> <li>8. Особенности нанесения размеров на сборочном чертеже.</li> <li>9. Назначение и место сборочного чертежа в комплекте конструкторской документации изделия.</li> <li>10. Правила выполнения сборочного чертежа вентиля.</li> <li>11. Вычерчивание эскиза детали.</li> </ol>

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2-ом семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации (основы машиностроительного черчения)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие требования к оформлению чертежей согласно ГОСТам ЕСКД.</li> <li>2. Основные требования к нанесению размеров.</li> <li>3. Правила построения циркульных и лекальных кривых.</li> <li>4. Правила построения сопряжений, уклонов и конусности.</li> <li>5. Наименование и расположение видов, установленные ГОСТом ЕСКД.</li> <li>6. Разрез. Основные типы разрезов.</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Условности, допускаемые при выполнении разреза.</li> <li>8. Сечение. Отличие разреза от сечения.</li> <li>9. Разновидности сечений, их оформление на чертеже.</li> <li>10. Стандартные виды аксонометрических проекций</li> <li>11. Виды соединений: разъемные и неразъемные.</li> <li>12. Резьба. Основные параметры резьбы.</li> <li>13. Изображение резьбовых соединений на чертежах.</li> <li>14. Изображение и обозначение трубной резьбы на стержне и в отверстии.</li> <li>15. Стандартные крепежные изделия: болт, гайка, шайба.</li> <li>16. Болтовой комплект. Упрощенное, условное изображение болтового соединения.</li> <li>17. Шпилечный комплект. Упрощенное, условное изображение соединения.</li> <li>18. Трубное соединение.</li> <li>19. Виды проектно-конструкторской документации.</li> <li>20. Чертеж общего вида: назначение и правила чтения.</li> <li>21. Сборочный чертеж: назначение и правила чтения.</li> <li>22. Текстовый документ к сборочному чертежу. (спецификация).</li> <li>23. Условности и упрощения на чертеже общего вида и сборочном чертеже.</li> <li>24. Общие требования к рабочим чертежам деталей.</li> <li>25. Правила выполнения рабочего чертежа детали.</li> </ol>
3	Компьютерная графика	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы задания точек на плоскости</li> <li>2. Режимы черчения. Настройка параметров для режимов черчения. Кнопки строки состояния</li> <li>3. Типы команд по диалогу. Опции команд. Примитивы со стилем.</li> <li>4. Графический примитив (определение, типы, свойства, создание, стили)</li> <li>5. Настройка рабочей среды: границы поля чертежа, фиксированные объектные привязки, полярное отслеживание ... Свойства примитива.</li> <li>6. Работа со слоями: определение, назначение, создание, свойства.</li> <li>7. Редактирование чертежа. Способы выбора объектов. Редактирование сложных примитивов.</li> <li>8. Работа с блоками.</li> <li>9. Блоки с атрибутами. Определение атрибутов. Редактирование атрибутов</li> <li>10. Подготовка плоского чертежа к печати. Пространство листа. Плавающие видовые экраны.</li> </ol>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа №1. (1-ый семестр);
- контрольная работа №2 (2-ой семестр);

- контрольное задание по КоП (2-ой семестр);
- контрольная работа №3 (3-ий семестр);

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

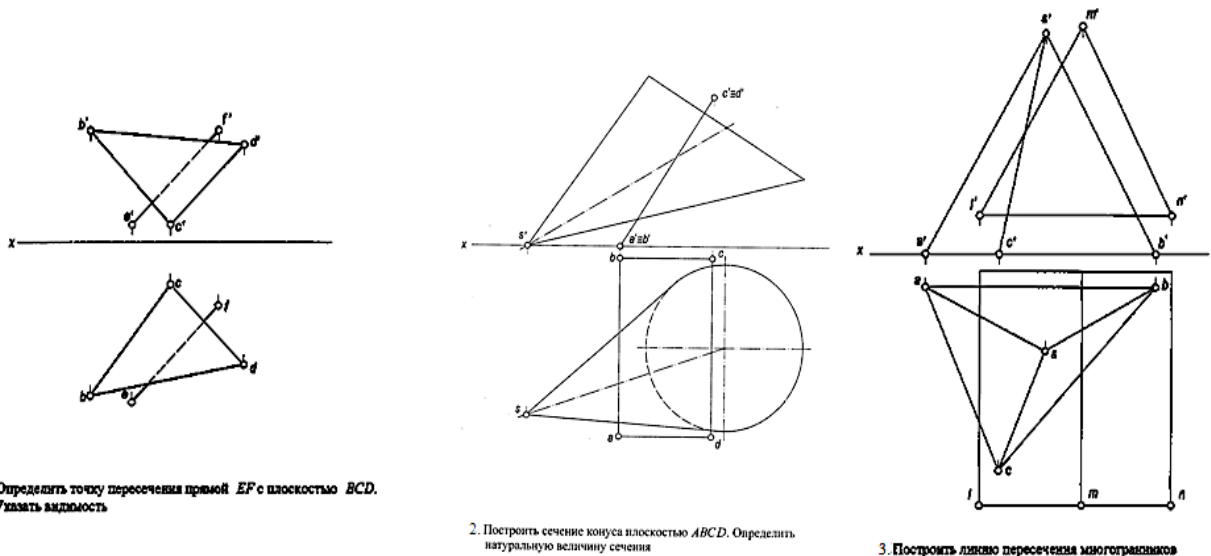
#### Контрольная работа №1

по разделу «Теория построения проекционного чертежа»

#### Перечень типовых контрольных вопросов

- Определить натуральную величину (НВ) отрезка
- Определить видимость прямых
- Определить точку пересечения прямой с плоскостью
- Определить расстояние от точки до плоскости
- Построить линию пересечения двух плоскостей
- Определить точки пересечения прямой с поверхностью
- Построить сечение поверхности (сферы, конуса, пирамиды и т.д.) плоскостью и определить его натуральную величину (НВ)
- Построить линию пересечения поверхностей.

#### Пример и состав типового задания



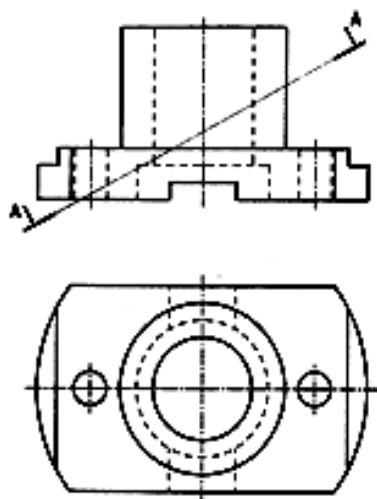
#### Контрольная работа №2

по разделу «Основы разработки проектно-конструкторской документации (основы машиностроительного черчения)»

#### Перечень типовых контрольных вопросов

- Построение третьего вида детали.
- Построение полезных разрезов
- Построение наклонного сечения
- Простановка размеров

### Пример и состав типового задания



1. Начертить вид слева. Выполнить полезные разрезы.
2. Построить наклонное сечение А-А.

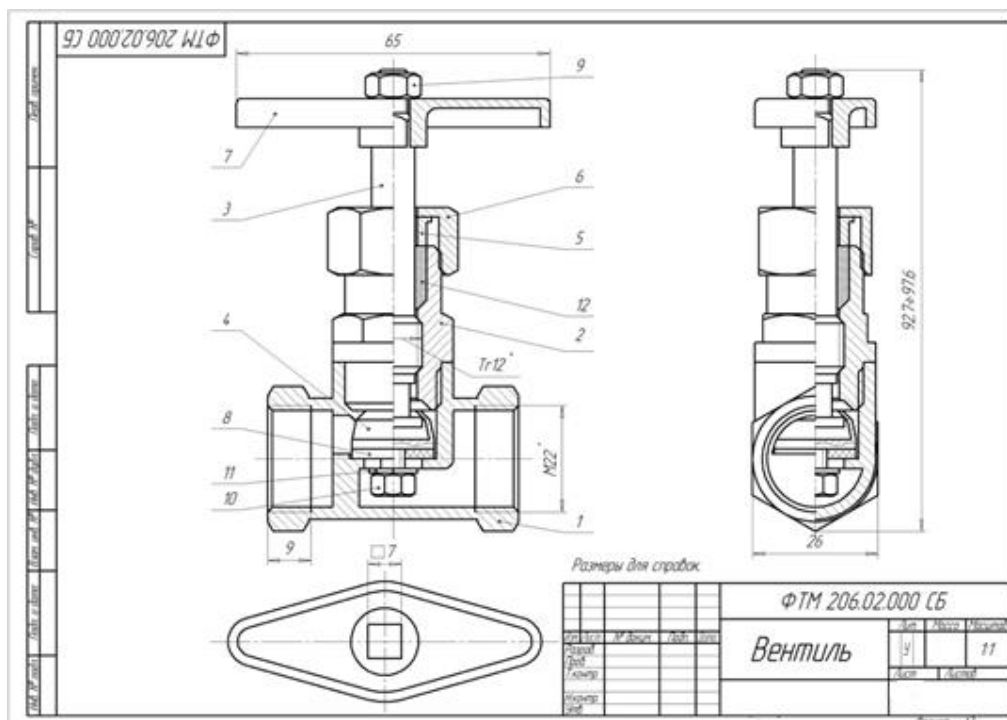
### *Контрольная работа №3*

по разделу «Основы разработки проектно-конструкторской документации  
(основы разработки сборочного чертежа изделия)»

### Перечень типовых контрольных вопросов

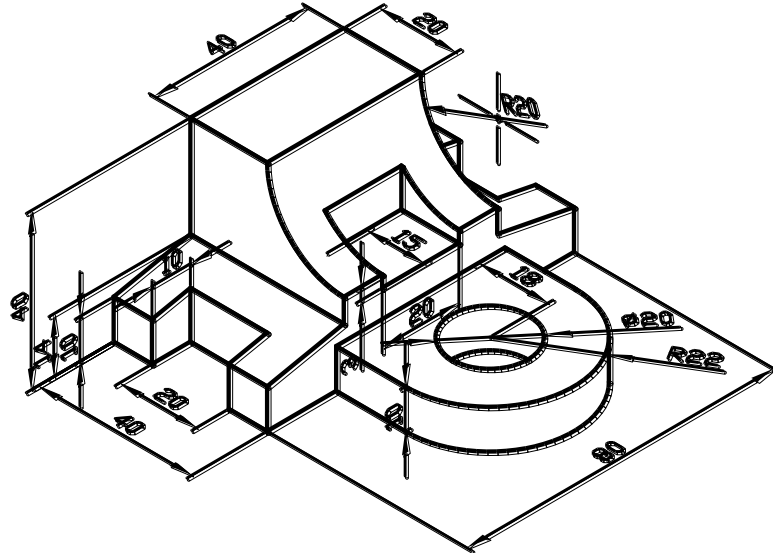
- Построение наклонного сечения вентиля
- Простановка размеров на сборочном чертеже

### Пример и состав типового задания



*Контрольное задание по КоП.  
по разделу «Компьютерная графика»  
Тема «Получение конструкторской документации на основании двухмерной модели»*

Пример и состав типового задания



### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1-ом семестре.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 3-ем семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится во 2-ом семестре. Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и	Не знает терминов и	Знает термины и определения



определений, понятий	определений	
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые ) практические задачи, выполнять ( типовые ) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать ) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка
---------------------	---------------------------

	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.13	Начертательная геометрия и инженерная графика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учеб. для втузов – Изд. 8-е перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2007. – 435 с.: ил.	96

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Леонова О.Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах: учебное. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015 – 77 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63627">http://www.iprbookshop.ru/63627</a>
2	Брачихин А.А., Шпак М.А., Красса С.И. Инженерная графика]: учебное пособие (курс лекций. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 104 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62838">http://www.iprbookshop.ru/62838</a>
3	Левина Н.С., Левин С.В. Инженерная графика: учебно-методическое пособие.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 134 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66857">http://www.iprbookshop.ru/66857</a>
4	Кондратьева, Т.М; Борисова, А.Ю.; Знаменская, Е.П., Митина, Т.В. Инженерная графика : практикум / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. начертательной геометрии и графики. - Москва : МГСУ, 2014.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/методички%202015/233">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/методички%202015/233</a> .

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Кондратьева, Т. М.; Крылова, О. В.; Митина, Т. В.; Тельной, В. И.; Фаткуллина, А. А. Теория построения проекционного чертежа: сборник задач для обучающихся 1-го курса всех направлений подготовки Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т., Кафедра начертательной геометрии и графики. - 2-е изд. (эл.). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017, 47 с. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/127.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/127.pdf</a>
2	Борисова А.Ю., Степура Е.А. Сборочный чертеж: методические указания к изучению дисциплин «Инженерная и компьютерная графика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Инженерная графика» для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем направлениям подготовки, реализуемым НИУ МГСУ.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.— 44 с.

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.13	Начертательная геометрия и инженерная графика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.13	Начертательная геометрия и инженерная графика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.533 КМК Компьютерный класс компьютерной графики Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Монитор Samsung 24" TFT ( 16 шт.) Ноутбук Notebook / HP Проектор / InFocus IN116a потолочный Системный блок Kraftway Credo KC41 (16 шт.) Стенд 4200X100 м Экран проекционный с комплектом крепежа	AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)"

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.14	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.ф.-м.н., доцент	Егерова Э.Н.
старший преподаватель	-	Сергеев Ф.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Строительная и теоретическая механика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является формирование компетенций обучающегося в области механического взаимодействия, равновесия и движения твёрдых материальных тел, создавая базу для изучения последующих профессиональных дисциплин.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессионально образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4 Способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные принципы работы со справочно-информационными системами, способы поиска источников необходимой информации при решении практических задач теоретической механики. <b>Умеет</b> использовать учебную и справочную литературу, информационные ресурсы для решения поставленных задач и для расширения профессионального кругозора. <b>Имеет навыки</b> сопоставления и проведения аналогий отдельных закономерностей механических явлений с физическими явлениями другой природы.
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Знает</b> основные закономерности механического движения и механического взаимодействия. <b>Умеет</b> приводить к математическим моделям задачи механики и использовать для их исследования соответствующий математический аппарат. <b>Имеет навыки</b> приведения к математическим моделям задачи механики и использования для их исследования соответствующего математического аппарата.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 12 зачётных единиц (432 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум

КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1.	Статика.	2	48		32				82	18	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Контрольная работа №1
	Итого:	2	48		32				82	18	Дифференцированный зачет 1
2.	Кинематика.	3	32		32				62	18	Домашнее задание №3 Контрольная работа №2
	Итого:	3	32		32				62	18	Дифференцированный зачет 2
3.	Динамика.	4	16		16				40	36	Домашнее задание №4 Контрольная работа №3
	Итого:	4	16		16				40	36	Экзамен
	Итого:	2,3,4	96		80				184	72	Дифференцированный зачет 1, Дифференцированный зачет 2, экзамен

**4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

*4.1 Лекции*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Статика.	<i>Лекция 1-4.</i> Введение в механику. Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. Основные понятия и определения статики. Основные аксиомы статики. Момент силы относительно точки и оси.
		<i>Лекция 5-8.</i> Пара сил. Момент пары сил. Теорема о сложении пар сил, расположенных в пересекающихся плоскостях.

		<p>Теорема о приведении произвольной системы сил к одному центру.</p> <p><i>Лекция 9-12.</i> Необходимые и достаточные условия равновесия системы. Теорема об эквивалентности системы сил. Эквивалентность пар сил.</p> <p><i>Лекция 13-16.</i> Приведение системы сил к простейшему виду.</p> <p><i>Лекция 17-20.</i> Объёмные и поверхностные силы. Трение. Распределённая нагрузка.</p> <p><i>Лекция 21-24.</i> Центр параллельных сил. Центр тяжести механической системы и сплошного тела.</p>
2	Кинематика.	<p><i>Лекция 25-27.</i> Кинематика точки. Основные понятия и задачи кинематики. Координатный способ задания движения точки. Траектория, скорость, ускорение точки</p> <p><i>Лекция 28-29.</i> Естественный способ задания движения точки. Вычисление скорости и ускорения точки при естественном способе задания её движения.</p> <p><i>Лекция 30-31.</i> Основные задачи кинематики твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси.</p> <p><i>Лекция 32-34.</i> Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Распределение скоростей точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Распределение ускорений точек плоской фигуры.</p> <p><i>Лекция 35-37.</i> Сферическое движение. Углы Эйлера. Вычисление скорости любой точки тела при сферическом движении.</p> <p><i>Лекция 38-40.</i> Сложное движение точки. Основные понятия и определения. Теорема сложения скоростей при сложном движении точки. Теорема Кориолиса.</p>
3	Динамика.	<p><i>Лекция 41.</i> Динамика материальной точки. Основные понятия. Основные законы механики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Первая и вторая основная задача динамики – постановка и метод решения. Относительное движение точки. Дифференциальные уравнения относительного движения точки. Сила инерции материальной точки. Принцип относительности Галилея.</p> <p><i>Лекция 42.</i> Линейные колебания материальной точки. Постановка задачи. Движение точки под действием восстанавливающей силы. Движение точки при наличии сопротивления. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Резонанс.</p> <p><i>Лекция 43.</i> Общие теоремы динамики. Основные свойства внутренних сил. Теорема о движении центра масс. Система Кёнига. Теорема об изменении кинетического момента относительно центра масс механической системы.</p> <p><i>Лекция 44.</i> Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Система Кёнига. Теорема об изменении кинетического момента относительно центра масс механической системы.</p> <p><i>Лекция 45.</i> Динамика абсолютно твёрдого тела. Кинетический момент твёрдого тела. Моменты инерции. Поступательное движение твёрдого тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Плоскопараллельное движение твёрдого тела.</p> <p><i>Лекция 46.</i> Кинетическая энергия материальной точки и</p>

		<p>механической системы. Работа и мощность силы. Потенциальные силы. Потенциальная энергия механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Работа внутренних сил. Вычисление кинетической энергии абсолютно твёрдого тела. Работа силы тяжести, работа упругой силы, работа вращающего момента.</p> <p><i>Лекция 47.</i> Принцип Даламбера. Сила инерции Даламбера. Основные уравнения кинестатики. Главный вектор и главный момент сил инерции механической системы. Элементы аналитической механики. Классификация связей – связи удерживающие и недерживающие, стационарные и нестационарные. Возможные скорости и возможные перемещения. Идеальные связи. Примеры идеальных и неидеальных связей.</p> <p><i>Лекция 48.</i> Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Обобщённые координаты и обобщённые силы. Уравнения Лагранжа 2-го рода.</p>
--	--	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Статика.	<i>Пр. занятие 1-2.</i> Основные виды связей. Общий подход к решению задачи об определении реакций опор. Условия равновесия системы сил, линии действия которых расположены в одной плоскости. Учёт пары сил и распределённой нагрузки при составлении уравнений равновесия.
		<i>Пр. занятие 3-4.</i> Статический расчёт тела, нагруженного плоской системой сил, включающей распределённую нагрузку.
		<i>Пр. занятие 5-6.</i> Равновесие составных тел.
		<i>Пр. занятие 7-8.</i> Вычисление силы трения при покое и скольжении тела. Примеры.
		<i>Пр. занятия 9-11.</i> Расчёт ферм. Пример расчёта.
		<i>Пр. занятия 12-14.</i> Статический расчёт тела, нагруженного произвольной системой сил.
		<i>Пр. занятия 15-16.</i> Основные методы определения положения центра тяжести тела.
2	Кинематика.	<i>Пр. занятие 17-18.</i> Координатный способ задания движения точки. Определение кинематических характеристик точки по заданным кинематическим уравнениям её движения
		<i>Пр. занятие 19-20.</i> Естественный способ задания движения точки. Определение скоростей и ускорений точек тела при естественном способе задания движения.
		<i>Пр. занятие 21-23.</i> Простейшие движения твёрдого тела. Определение скоростей точек тела, совершающего поступательное и вращательное движения.
		<i>Пр. занятия 24-26.</i> Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Вычисление скоростей точек тела, совершающего плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей.

		<i>Пр. занятие 27-29.</i> Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Определение ускорений точек тела, совершающего плоскопараллельное движение.
		<i>Пр. занятие 30-32.</i> Вычисление скорости и ускорения точки при её сложном движении.
3	Динамика.	<i>Пр. занятие 33.</i> Две основные задачи динамики материальной точки. Относительное движение точки.
		<i>Пр. занятие 34.</i> Использование теоремы об изменении количества движения механической системы и теоремы о движении центра масс. Использование теоремы об изменении кинетического момента механической системы.
		<i>Пр. занятие 35.</i> Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоскопараллельного движений твёрдого тела.
		<i>Пр. занятие 36.</i> Применение теоремы об изменении кинетической энергии к исследованию движения механической системы.
		<i>Пр. занятие 37.</i> Принцип Даламбера.
		<i>Пр. занятие 38.</i> Принцип возможных перемещений.
		<i>Пр. занятие 39.</i> Общее уравнение динамики.
		<i>Пр. занятие 40.</i> Уравнения Лагранжа 2-го рода.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Статика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Кинематика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Динамика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету 1 (зачету

с оценкой 1), дифференцированному зачету 2 (зачету с оценкой 2), экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.14	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные принципы работы со справочно-информационными системами, способы поиска источников необходимой информации при решении практических задач теоретической механики.	1, 2, 3	Домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольная работа №1, контрольная работа №2, контрольная работа №3
<b>Умеет</b> использовать учебную и справочную литературу, информационные ресурсы для решения поставленных задач и для расширения профессионального кругозора.	1, 2, 3	Домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольная работа №1,

		контрольная работа №2, контрольная работа №3
<b>Имеет навыки</b> сопоставления и проведения аналогий отдельных закономерностей механических явлений с физическими явлениями другой природы.	1, 2, 3	Домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольная работа №1, контрольная работа №2, контрольная работа №3, дифференцированный зачет 1, дифференцированный зачет 2, экзамен
<b>Знает</b> основные закономерности механического движения и механического взаимодействия.	1,2,3	Домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольная работа №2, контрольная работа №3, дифференцированный зачет 1, дифференцированный зачет 2, экзамен
<b>Умеет</b> приводить к математическим моделям задачи механики и использовать для их исследования соответствующий математический аппарат.	1, 2, 3	Домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольная работа №1, контрольная работа №2, контрольная работа №3, дифференцированный зачет 1, дифференцированный зачет 2, экзамен
<b>Имеет навыки</b> приведения к математическим моделям задачи механики и использования для их исследования соответствующего математического аппарата.	1, 2, 3	Домашнее задание №1, домашнее задание №2, домашнее задание №3, домашнее задание №4, контрольная работа №1, контрольная работа №2, контрольная работа №3, экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачёта 1 (зачета с оценкой 1), дифференцированного зачёта 2 (зачета с оценкой 2) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (зачет с оценкой) №1 во 2-м семестре, дифференцированный зачет (зачет с оценкой) №2 в 3-м семестре, экзамен в 4-м семестре (очная форма обучения).

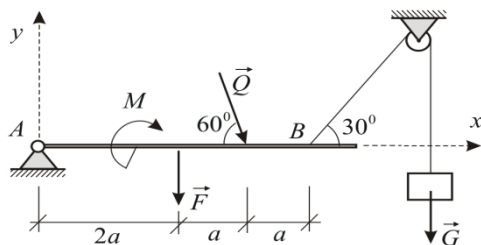
Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 4 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3.	Динамика.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Основные законы механики. Дифференциальное уравнение движения материальной точки. Две основные задачи динамики материальной точки.</li> <li>Динамика относительного движения материальной точки. Случай относительного покоя. Принцип относительности классической механики.</li> <li>Свободные колебания материальной точки при наличии линейно-вязкого сопротивления и без него.</li> <li>Вынужденные колебания материальной точки при наличии линейно-вязкого сопротивления и без него. Случай резонанса.</li> <li>Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. Определение внешних и внутренних сил. Основные свойства внутренних сил механической системы.</li> <li>Центр масс механической системы. Способ</li> </ul>

		<p>вычисления количества движения механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Теорема об изменении момента количества движения (кинетического момента) механической системы относительно неподвижного центра (неподвижной оси).</li> <li>• Определение кинетической энергии материальной точки и механической системы. Кинетическая энергия твёрдого тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях. Мощность силы, элементарная работа силы и работа силы на конечном перемещении.</li> <li>• Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.</li> <li>• Работа силы тяжести, работа упругой силы и работа вращающего момента (пары сил).</li> <li>• Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоскопараллельного движения твёрдого тела.</li> <li>• Классификация связей. Возможные скорости и возможные перемещения материальной точки и механической системы.</li> <li>• Принцип Даламбера. Основные уравнения кинестатики.</li> <li>• Главный вектор и главный момент сил инерции механической системы.</li> <li>• Принцип возможных перемещений.</li> <li>• Общее уравнение динамики.</li> <li>• Уравнения Лагранжа 2-го рода.</li> </ul>
--	--	---

Примерные задачи к экзамену в 4 семестре:

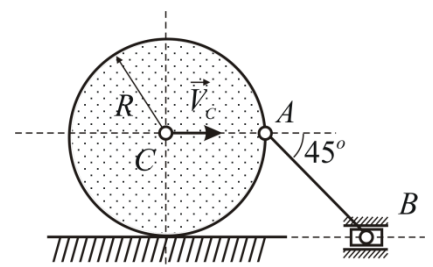
Задача 1.



Дано:  $F = 2 \text{ кН}$ ;  $Q = 4\sqrt{3} \text{ кН}$ ;  $M = 6 \text{ кНм}$ ;  $a = 1 \text{ м}$ .  
Вычислить проекции на ось  $Ox$  и  $Oy$  силы реакции шарнира  $A$  и вес противовеса  $G$ .

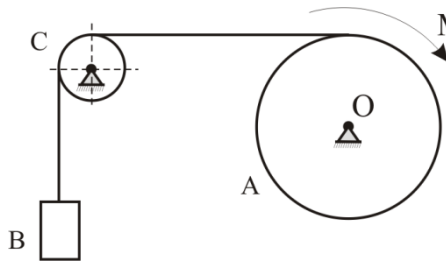
Задача 2.

Каток катится без скольжения. Дано:  $R = 10 \text{ см}$ ;  $V_C = 20 \text{ см/с}$ .  
Определить в данный момент



времени угловую скорость  $\omega_{AB}$  стержня  $AB$  и скорости  $V_A$  и  $V_B$  точек  $A$  и  $B$ .

Задача 3.



К барабану  $A$  приложен постоянный вращающий момент  $M$ . Барабан  $A$  и блок  $C$  – сплошные однородные диски массой  $4m$  и  $m$  соответственно. Радиусы дисков равны  $2r$  и  $r$ . Масса груза  $B$  равна  $3m$ . Определить угловую скорость барабана в зависимости от его угла поворота  $\varphi$ . В начальный момент система находилась в покое.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) №1 во 2 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Статика.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сформулировать основные аксиомы статики. Показать, что в пределах абсолютно твёрдого тела силу можно переносить вдоль её линии действия в любую точку.</li> <li>Дать определение и указать способы вычисления момента силы относительно точки. Дать определение и указать способы вычисления момента силы относительно оси.</li> <li>Дать определения главного вектора и главного момента системы сил. Пара сил и её момент.</li> <li>Изложить содержание метода Пуансо о приведении системы сил к одному центру. Сформулировать необходимые и достаточные условия равновесия системы сил.</li> <li>Изложить содержание метода вырезания узлов при расчёте фермы. Изложить содержание метода сквозных сечений при расчёте фермы. Привести пример.</li> <li>Изложить содержание законов Амантона-Кулона о трении.</li> <li>Получить координаты центра параллельных сил. Рассказать о методах, применяемых при определении положения центра тяжести (симметрия однородного тела, метод разбиений, метод отрицательных масс).</li> </ul>

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) №2 в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
2.	Кинематика	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изложить содержание способов задания движения точки. Дать определение траектории точки. Дать определение вектора скорости точки. Изложить способ вычисления вектора скорости точки при различных способах задания её движения.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дать определение вектора ускорения точки. Изложить способ вычисления вектора ускорения точки при различных способах задания её движения.</li> <li>• Поступательное движение абсолютно твёрдого тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Закон вращения, угловая скорость, угловое ускорение.</li> <li>• Вычисление скорости и ускорения любой точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.</li> <li>• Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Законы движения. Способы вычисления скорости и ускорения точки плоской фигуры в данный момент времени.</li> <li>• Сложное движение точки. Теоремы сложения скоростей и ускорений при сложном движении точки.</li> </ul>
--	--	---

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

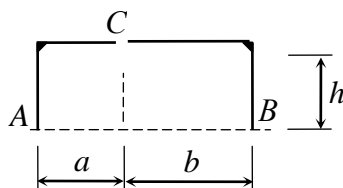
### 2.2. Текущий контроль

#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- домашнее задание №1, №2 во 2 семестре (очная форма обучения);
- контрольная работа № 1 во 2 семестре (очная форма обучения);
- контрольная работа № 2 в 3 семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание №3 в 3 семестре (очная форма обучения);
- контрольная работа № 3 в 4 семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание №4 в 4 семестре (очная форма обучения).

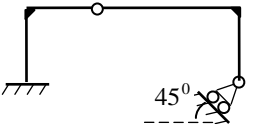
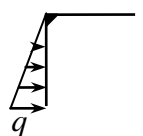
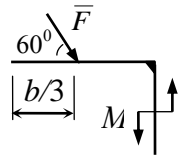
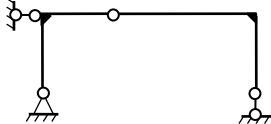

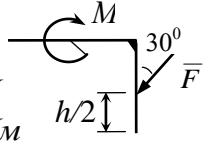
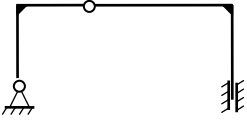
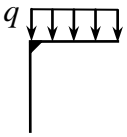
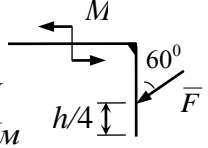
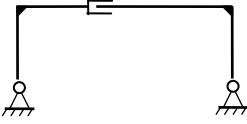
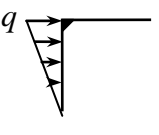
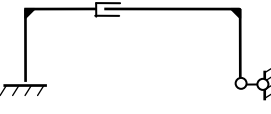
#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

##### ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ №1: «Равновесие составных тел»:

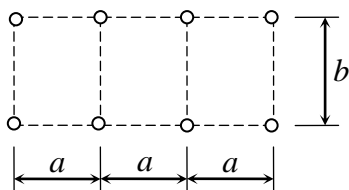


Для составной конструкции  $ACB$  определить реакции опор  $A$ ,  $B$ , а также усилия в сочленении  $C$ , возникающие под действием заданной нагрузки.

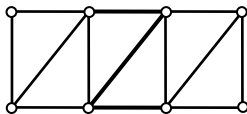
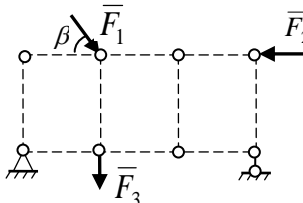
№	Варианты закрепления	Левая часть конструкции	Правая часть конструкции
1		<p> <math>q = 3 \text{ кН/м}</math>  <math>h = 2 \text{ м}</math>  <math>a = 3 \text{ м}</math> </p>	<p> <math>b = 4 \text{ м}</math>  <math>F = 10 \text{ кН}</math>  <math>M = 8 \text{ кНм}</math> </p>

2		 $q = 2 \text{ кН/м}$ $h = 3 \text{ м}$ $a = 2 \text{ м}$	 $b = 3 \text{ м}$ $F = 8 \text{ кН}$ $M = 6 \text{ кНм}$
3		 $q = 4 \text{ кН/м}$ $h = 4 \text{ м}$ $a = 3 \text{ м}$	 $b = 2 \text{ м}$ $F = 10 \text{ кН}$ $M = 4 \text{ кНм}$
4		 $q = 2 \text{ кН/м}$ $h = 3 \text{ м}$ $a = 4 \text{ м}$	 $b = 5 \text{ м}$ $F = 12 \text{ кН}$ $M = 6 \text{ кНм}$
5		 $q = 4 \text{ кН/м}$ $h = 3 \text{ м}$ $a = 1 \text{ м}$	
6			

**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ №2: «Расчет ферм»:**



Рассчитать ферму методом вырезания узлов. В трех выделенных стержнях определить усилия методом сквозных сечений. Результаты сравнить.

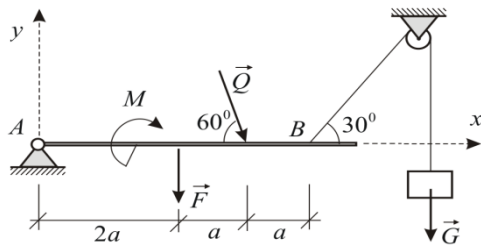
№	Варианты фермы	Закрепление и нагрузка	Величины сил, размеры, угол $\beta$
1			$F_1 = 10 \text{ кН}$ , $F_2 = 20 \text{ кН}$ , $F_3 = 30 \text{ кН}$ ; $a = 3 \text{ м}$ , $b = 4 \text{ м}$ , $\beta = 30^\circ$

2			$F_1 = 5\kappa H, F_2 = 10\kappa H,$ $F_3 = 20\kappa H;$ $a = 4\text{ м}, b = 3\text{ м},$ $\beta = 45^0$
3			$F_1 = 20\kappa H, F_2 = 15\kappa H,$ $F_3 = 30\kappa H;$ $a = 3\text{ м}, b = 2\text{ м},$ $\beta = 60^0$
4			$F_1 = 30\kappa H, F_2 = 10\kappa H,$ $F_3 = 15\kappa H;$ $a = 2\text{ м}, b = 1\text{ м},$ $\beta = 120^0$
5			
6			



## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1: «Статика механической системы»:

### Задача 1

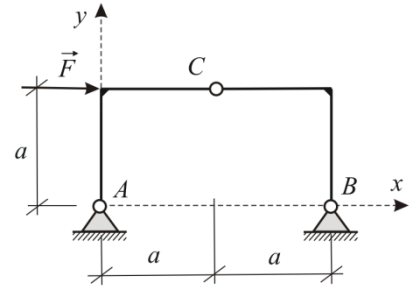


Дано:  $F = 2 \text{ кН}$ ;  $Q = 4\sqrt{3} \text{ кН}$ ;  $M = 6 \text{ кНм}$ ;  $a = 1 \text{ м}$ .  
Вычислить проекции на ось  $Ox$  и  $Oy$  силы реакции шарнира  $A$  и вес противовеса  $G$ .

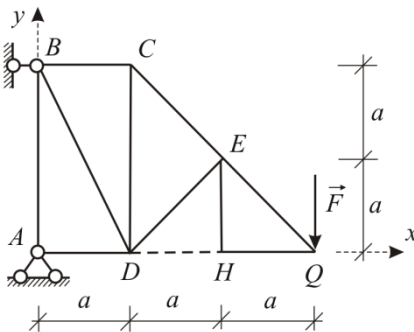
### Задача 2

Дано:  $F = 4 \text{ кН}$ ;  $a = 1 \text{ м}$ .

Вычислить проекции на оси  $Ox$  и  $Oy$  силы реакции шарнира  $A$ .



### Задача 3



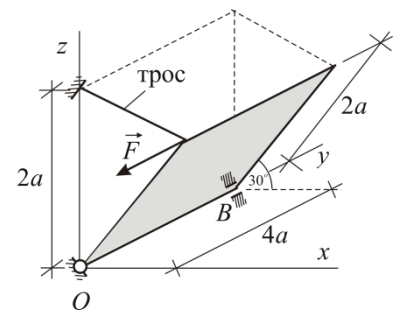
Дано:  $F = 10 \text{ кН}$ ;  $a = 1 \text{ м}$ .

Определить усилие в стержне, выделенном пунктиром.

### Задача 4

Однородная пластина весом  $P = 20 \text{ кН}$  нагружена силой  $F = 12 \text{ кН}$ ;  $a = 1 \text{ м}$ .

Определить силу натяжения троса  $T$  и проекции на координатные оси силы реакции шарнира  $B$ .



## ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ №3: «Кинематика твердого тела»:

Положение механизма определяется углом  $\varphi$  поворота кривошипа  $OA$ . Кинематическая схема механизма, размеры звеньев, а также угловая скорость  $\omega_0$  и угловое ускорение  $\varepsilon_0$  кривошипа  $OA$  приведены в таблице. В задаче необходимо выполнить следующее.

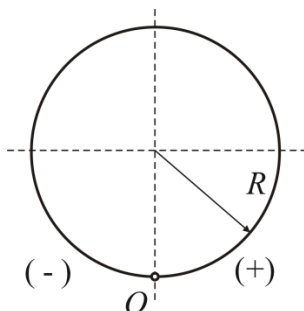
1. Выбрав масштаб расстояний, построить механизм в заданном положении.
2. Найти и показать на чертеже скорость и ускорение точки  $A$ .

3. Найти скорости точек  $B, C, D$  и угловые скорости звеньев механизма при помощи мгновенных центров скоростей. Необходимые расстояния измерять в масштабе по чертежу.

№	Схема механизма Размеры указаны в см.	Угловая скорость, угловое ускорение	Угол $\varphi$ (град.)
1		$\omega_o = 2$ $\varepsilon_o = 3$	$\varphi = 30^\circ$
2		$\omega_o = 2$ $\varepsilon_o = 3$	$\varphi = 45^\circ$
3		$\omega_o = 3$ $\varepsilon_o = 0$	$\varphi = 60^\circ$
4		$\omega_o = 3$ $\varepsilon_o = 4$	$\varphi = 120^\circ$
5		$\omega_o = 3$ $\varepsilon_o = 4$	
6			

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2: «Кинематика точки и твёрдого тела»:**

Задача 1



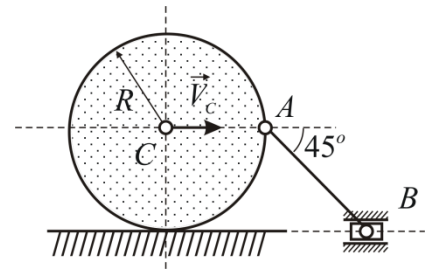
Дана траектория и закон движения точки по траектории:

$$s = \frac{\pi}{2}(t-2)^2; \quad R = 1\text{ м.}$$

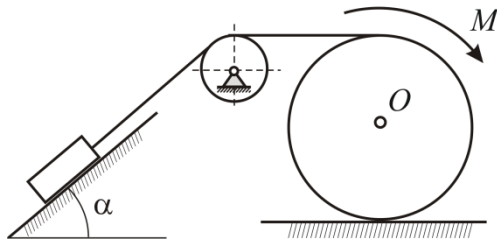
Найти в момент времени  $t_1 = 3$  с. положение точки, направление вектора скорости и проекции вектора ускорения на орты касательной ( $W_1^\tau$ ) и главной нормали ( $W_1^n$ ) к траектории.

Задача 2

Каток катится без скольжения. Дано:  $R = 10 \text{ см}$ ;  $V_C = 20 \text{ см/с}$ . Определить в данный момент времени угловую скорость  $\omega_{AB}$  стержня  $AB$  и скорости  $V_A$  и  $V_B$  точек  $A$  и  $B$ .



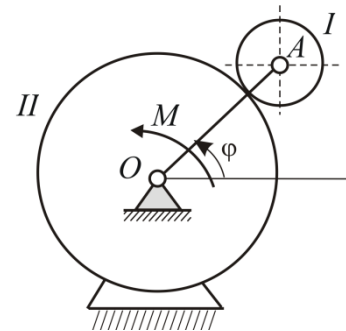
**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ № 4: «Динамика материальной точки и абсолютно твёрдого тела»:**

Задача 1

Сплошной однородный цилиндр массы  $m_1 = 4m$  радиуса  $r$  катится по горизонтальной плоскости без скольжения под действием вращающего момента  $M$ , поднимая груз массы  $m$ . Массой блока пренебречь. Коэффициент трения между грузом и наклонной плоскостью равен  $f$ . Определить силу давления блока на ось вращения.

Задача 2

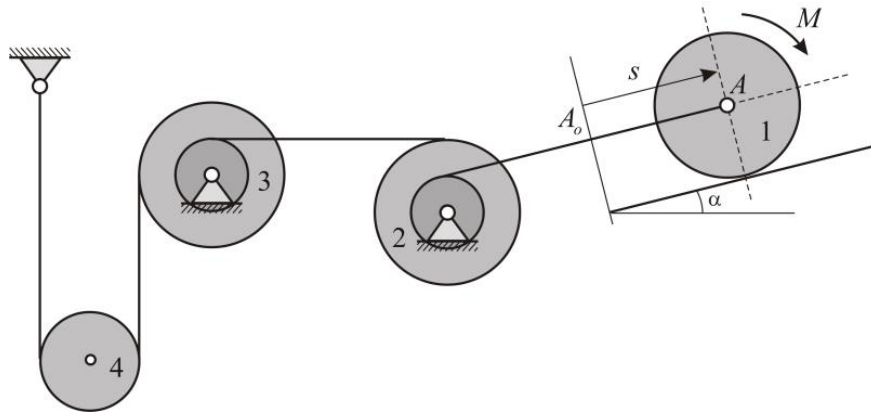
Механизм, расположенный в горизонтальной плоскости, приводится в движение из состояния покоя постоянным моментом  $M$ , приложенным к кривошипу  $OA$ . Определить угловую скорость кривошипа в зависимости от его угла поворота, если неподвижное колесо имеет радиус  $R$ , а подвижное колесо – радиус  $r$  и массу  $4m$ . Подвижное колесо считать однородным диском, а кривошип – однородным стержнем массой  $m$ .



**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3 «Динамика материальной точки и абсолютно твёрдого тела. Принцип Даламбера. Элементы аналитической механики»:**

Механическая система состоит из четырёх цилиндров, связанных между собой нерастяжимыми тросами. Каток 1 – сплошной однородный цилиндр массы  $m_1 = 8m$  радиуса  $r_1 = \frac{3}{2}r$  катится без скольжения по неподвижной плоскости, наклонённой под углом  $\alpha = 30^\circ$  к горизонту. Блоки 2 и 3 – одинаковые сплошные однородные сдвоенные цилиндры массы  $m_2 = m_3 = 2m$  с внутренним радиусом  $r_2 = r_3 = r$  и наружным радиусом  $R_2 = R_3 = 2r$ . Даны моменты инерции цилиндров:  $J_2 = J_3 = \frac{3}{2}m_2r^2$ . Величины  $m$  и  $r$  считаются заданными.

Система приводится в движение из состояния покоя моментом  $M(t)$ , приложенным к катку 1.



При выполнении задания необходимо:

1. Используя общие теоремы динамики, составить систему уравнений, описывающих движение тел заданной механической системы. Исключив из этой системы уравнений внутренние силы, получить дифференциальное уравнение движения механической системы, служащее для определения зависимости  $s(t)$  координаты точки  $A$  от времени.
2. Получить то же самое дифференциальное уравнение движения системы, используя теорему об изменении кинетической энергии механической системы в дифференциальной форме.
3. Получить дифференциальное уравнение движения механической системы на основании принципа Даламбера.
4. Убедившись в совпадении результатов, полученных тремя независимыми способами, проинтегрировать дифференциальное уравнение движения системы, получив зависимость  $s(t)$  координаты центра  $A$  катка 1 от времени.
5. Определить силы натяжения тросов.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится во 2-м и в 3-м семестрах. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4-м семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.14	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Антонов В.И. Теоретическая механика (динамика): конспект лекций и содержание практических занятий / В.И. Антонов. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 120 с.	100
2	Теоретическая механика. Теория и практика [Текст] : учеб.для вузов / В. И. Антонов [и др.] ; [рец.: С. В. Шешенин, А. И. Шеин, Ю. М. Борисов]. - М. : Архитектура-С, 2011. - 600 с.	599
3	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике [Текст] : учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / под общ. ред. А. А. Яблонского ; [А. А. Яблонский [и др.]. - 18-е изд., стер. - Москва: КноРус, 2011. - 386 с.	7

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Прокопьев В.И. Решение строительных задач в SCAD OFFICE [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Прокопьев В.И. – Электрон. текстовые данные. - М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. – 63 с. – ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30788">http://www.iprbookshop.ru/30788</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	---



1	Антонов, В. И. Теоретическая механика (статика) [Текст]: конспект лекций и содержание практических занятий. / В. И. Антонов ; Московский государственный строительный университет, Каф. теоретической механики и аэродинамики - Москва : МГСУ, 2013. - 83 с.
2	Антонов, В. И. Теоретическая механика (кинематика) [Текст]: конспект лекций и содержание практических. / В. И. Антонов, Р. Н. Степанов; Московский государственный строительный университет ; [рец. Н. М. Атаров]. - Москва: МГСУ, 2013. - 63 с.
3	Антонов, В. И. Теоретическая механика (динамика) [Текст]: конспект лекций и содержание практических занятий. / В. И. Антонов ; Московский государственный строительный университет, Каф. теоретической механики и аэродинамики. - Москва : МГСУ, 2014. - 120 с.

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.14	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.14	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.15	Сопротивление материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	Д.т.н., профессор	Коргин А.В.
Доцент	К.т.н.	Ермаков В.А.
Преподаватель	-	Шестериков Ю.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена структурным подразделением «Образовательный сектор с учебной лабораторией НОЦ Испытания сооружений».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Соппротивление материалов» является формирование компетенций обучающегося в области расчетов конструкций сооружений, подъемно-транспортных и строительных машин и средств механизации и автоматизации строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Знает</b> основные принципы, законы в их логической целостности и последовательности.
	<b>Умеет</b> использовать основы знаний для оценивания и анализа различных тенденций, явлений и фактов при перераспределении напряжений.
	<b>Имеет навыки</b> анализа внутренних усилий элементов с целью определения самых нагруженных сечений.
ОПК-4 Способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные способы поиска и усвоения новой информации.
	<b>Имеет навыки</b> сопоставления соответствия полученной новой информации с необходимой информацией для решения основных задач сопротивления материалов.
ПК-9 Способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	<b>Знает</b> критерии оценки проектируемых узлов.
	<b>Умеет</b> прогнозировать состояние проектируемых узлов при приложении нагрузки.
	<b>Имеет навыки</b> проектирования узлов конструкций и механизмов наземных транспортно-технологических средств.
ПК-12 Способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<b>Знает</b> основные методы проведения испытаний элементов наземных транспортно-технологических машин.
	<b>Умеет</b> определять необходимый набор методов для испытания наземных транспортно-технологических машин.
	<b>Имеет навыки</b> обработки результатов испытаний элементов наземных транспортно-технологических машин.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*



Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Общие понятия и определения. Геометрические характеристики поперечных сечений. Определение усилий в статически определимых системах. Напряженное и деформированное состояние.	3	16	-	6	-		42	18	<i>Контрольная работа №1 Домашнее задание №1</i>
2	Расчеты на растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, поперечный изгиб. Перемещения в статически определимых системах. Усилия в статически неопределимых системах.	3	16	-	10	-				
	Итого за 3-й семестр		32	-	16	-	-	42	18	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
3	Расчеты при сложном напряженном состоянии. Расчет кривого бруса.	4	10	6	10	-				<i>Контрольная работа №2, Защита отчёта по ЛР</i>
4	Устойчивость стержневых систем. Расчеты на динамические воздействия. Расчеты на выносливость.	4	16	8	16	-		64	36	
5	Расчеты за пределами упругости. Расчет тонкостенных стержней открытого профиля. Расчеты при контактном воздействии.	4	6	2	6	-				
	Итого за 4-й семестр		32	16	32	-	-	64	36	<i>Экзамен</i>
	Итого:		64	16	48	-	-	106	54	<i>дифференцированный зачет (зачёт с</i>



		сложного напряженного состояния.
5	Расчеты за пределами упругости. Расчет тонкостенных стержней открытого профиля. Расчеты при контактном воздействии.	Принципы расчета с учетом наличия пластических деформаций. Упругопластический изгиб бруса. Расчет балок по методу предельных нагрузок. Свободное и стесненное кручение стержня. Секториальные геометрические характеристики сечений. Центр изгиба. Определение нормальных и касательных напряжений. Контактные напряжения при взаимодействии соприкасающихся тел. Определение формы и размеров площадки контакта. Использование теорий прочности при контактных воздействиях.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
3	Расчеты при сложном напряженном состоянии. Расчет кривого бруса.	Тензорезисторный метод исследования напряжённо-деформированного состояния пластины. Определение напряженно-деформированного состояния модели, заземленной по одной из сторон пластины из оргстекла. Определение напряжений в кривом брус. Определение деформаций и напряжений при сжатии кривого бруса тензорезисторным методом, сравнение теоретических и экспериментальных результатов. Определение краевых напряжений и положение нейтральной линии при внецентренном действии продольной силы. Изучение работы элемента конструкции при внецентренном действии продольной силы. Оценка краевых напряжений.
4	Устойчивость стержневых систем. Расчеты на динамические воздействия. Расчеты на выносливость.	Исследование устойчивости прямого сжатого стержня. Испытание сжатого стержня на устойчивость при различных условиях закрепления концов, сравнение теоретических и экспериментальных результатов. Определение перемещений и напряжений при ударе. Определение перемещений и напряжений при ударе изгибаемой балки вертикально падающего груза тензорезисторным методом, сравнение теоретических и экспериментальных результатов. Динамические испытания балки в режиме свободных колебаний. Определение динамических параметров изгибаемой балки в режиме свободных колебаний тензорезисторным методом, сравнение теоретических и экспериментальных результатов. Динамические испытания балки в режиме вынужденных колебаний. Определение динамических параметров изгибаемой балки в режиме вынужденных колебаний тензорезисторным методом, сравнение теоретических и экспериментальных результатов.
5	Расчеты за пределами упругости. Расчет тонкостенных стержней открытого профиля. Расчеты при контактном воздействии.	Определение коэффициента концентрации напряжения для пластинки с центральным круговым отверстием. Испытание образца с отверстием с определением нормальных максимальных напряжений

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие понятия и определения. Геометрические характеристики поперечных сечений. Определение усилий в статически определимых системах. Напряженное и деформированное	Вычисление геометрических характеристик простых фигур и составных сечений. Определение положения центра тяжести и геометрических характеристик составных сечений. Построение кругов Мора для моментов инерции и эллипса инерции. Виды напряженного состояния. Объемное, плоское и линейное напряженные состояния. Виды напряжений и деформаций. Напряжения на наклонных площадках и главные напряжения. Закон парности касательных напряжений.

2	Расчеты на растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, поперечный изгиб. Перемещения в статически определимых системах. Усилия в статически неопределимых системах.	Расчет стержней составного сечения на растяжение-сжатие и кручение. Построение эпюр продольных усилий, крутящих моментов, нормальных и касательных напряжений, линейных перемещений и углов закручивания. Расчет осадок цилиндрических пружин. Расчеты балок на изгиб, подбор сечений из прокатных элементов. Построение изогнутой линии статически определимой балки методом прямого интегрирования и с помощью интеграла Мора. Техника перемножения эпюр методом Верещагина. Расчет статически неопределимых систем. Расчет рамы методом сил. Расчет неразрезных балок с помощью уравнения 3-х моментов.
3	Расчеты при сложном напряженном состоянии. Расчет кривого бруса.	Расчеты при сложном напряженном состоянии по методу допускаемых напряжений. Расчет балки на действие косоугольного изгиба. Расчет стержня на совместное действие изгиба и кручения. Расчет пространственного бруса на сложное сопротивление. Определение формы и размеров ядра сечения во внецентренно сжатом брус. Определение перемещений пространственного бруса. Определение усилий и напряжений в кривых брусках. Расчет на прочность грузоподъемного крюка.
4	Устойчивость стержневых систем. Расчеты на динамические воздействия. Расчеты на выносливость.	Расчет элементов стержневых систем на устойчивость при осевом сжатии. Расчет составной стойки на устойчивость. Расчет стойки на действие продольно-поперечного изгиба. Расчет бруса на изгиб при равноускоренном подъеме. Расчет вращающейся плоской рамы на действие сил инерции при вращении. Расчеты балки и рамы на удар вертикально падающего груза с учетом массы конструкции. Расчеты балки и рамы на колебания и резонанс. Расчет вращающегося вала на выносливость при симметричном и произвольном циклах нагружения в условиях сложного напряженного состояния.
5	Расчеты за пределами упругости. Расчет тонкостенных стержней открытого профиля. Расчеты при контактном воздействии.	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом предельных нагрузок. Расчет балок на изгиб методом предельных нагрузок. Расчет подшипников вращения на контактное воздействие. Расчет элементов конструкций машин и механизмов на действие контактных напряжений с использованием теорий прочности.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие понятия и определения. Геометрические характеристики	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

	поперечных сечений. Определение усилий в статически определимых системах. Напряженное и деформированное состояние.	
2	Расчеты на растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, поперечный изгиб. Перемещения в статически определимых системах. Усилия в статически неопределимых системах.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Расчеты при сложном напряженном состоянии. Расчет кривого бруса.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Устойчивость стержневых систем. Расчеты на динамические воздействия. Расчеты на выносливость.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Расчеты за пределами упругости. Расчет тонкостенных стержней открытого профиля. Расчеты при контактном воздействии.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.15	Сопротивление материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные принципы, законы в их логической целостности и последовательности.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, контрольная работа №2, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), экзамен
<b>Умеет</b> использовать основы знаний для оценивания и анализа различных тенденций, явлений и фактов при перераспределении напряжений.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, домашнее задание №1, контрольная работа №2, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), экзамен
<b>Имеет навыки</b> анализа внутренних усилий элементов с целью определения самых нагруженных сечений.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, контрольная работа №2,

		дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), экзамен
<b>Знает</b> основные способы поиска и усвоения новой информации.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, контрольная работа №2, защита отчета по лабораторным работам
<b>Имеет навыки</b> сопоставления соответствия полученной новой информации с необходимой информацией для решения основных задач сопротивления материалов.	2,3,4	Контрольная работа №1, домашнее задание №1, контрольная работа №2, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), экзамен
<b>Знает</b> критерии оценки проектируемых узлов.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Умеет</b> прогнозировать состояние проектируемых узлов при приложении нагрузки.	2,3,4,5	Контрольная работа №1, контрольная работа №2
<b>Имеет навыки</b> проектирования узлов конструкций и механизмов наземных транспортно-технологических средств.	2,3,4	Контрольная работа №1, контрольная работа №2
<b>Знает</b> основные методы проведения испытаний элементов наземных транспортно-технологических машин.	3,4,5	Защита лабораторных работ, экзамен
<b>Умеет</b> определять необходимый набор методов для испытания наземных транспортно-технологических машин.	3,4,5	Защита лабораторных работ, экзамен
<b>Имеет навыки</b> обработки результатов испытаний элементов наземных транспортно-технологических машин.	3,4,5	Защита лабораторных работ, экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач



	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

Дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 3 семестре.

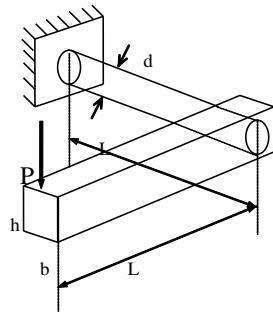
Экзамен в 4 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 4 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Расчеты при сложном напряженном состоянии. Расчет кривого бруса.	Расчет бруса на действие косоугольного изгиба. Расчет бруса на внецентренное растяжение-сжатие, понятие ядра сечения. Расчет бруса прямоугольного сечения на совместное действие изгиба и кручения. Расчет бруса круглого сечения на совместное действие изгиба и кручения.
4	Устойчивость стержневых систем. Расчеты на динамические воздействия. Расчеты на выносливость.	Устойчивость сжатого стержня, формула Эйлера для критической силы. Зависимость критической силы от гибкости стержня и условий закрепления. Подбор сечения из условия устойчивости, коэффициент продольного изгиба. Продольно-поперечный изгиб прямого стержня. Динамическое нагружение и принципы расчета конструкций на действие динамических нагрузок. Учет инерционных сил при вращении элементов конструкций. Ударное нагружение, коэффициент динамичности при ударе вертикально падающего груза. Колебания упругих систем, число степеней свободы при колебаниях. Свободные колебания системы с одной степенью свободы. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы. Резонанс и коэффициент динамичности при колебаниях. Влияние внешних факторов на механические характеристики материалов. Расчет конструкций по методу допускаемых напряжений и понятие коэффициента запаса. Усилия деформации и напряжения при чистом сдвиге. Направления главных площадок и главные напряжения при чистом сдвиге. Потенциальная энергия деформаций при чистом сдвиге. Расчет соединений работающих на сдвиг (срез).
5	Расчеты за пределами упругости. Расчет тонкостенных стержней открытого профиля. Расчеты при контактном воздействии.	Теории прочности и пластичности при сложном сопротивлении. Упруго-пластический изгиб бруса. Основы расчета на действие контактных напряжений. Основы расчета тонкостенных стержней на изгиб и кручение

### Пример экзаменационной задачи

Задача № 30



Подобрать размеры рычага из стали если:

$$P=0.6 \text{ кН}$$

$$L=0.16 \text{ м}$$

$$[\sigma] = 160 \text{ МПа}$$

$$h/b = 2.0 \quad (\alpha = 0.246; \gamma = 0.795)$$

$$h = ?; \quad d = ?$$

Воспользоваться 3-й теорией прочности

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 3 семестре:

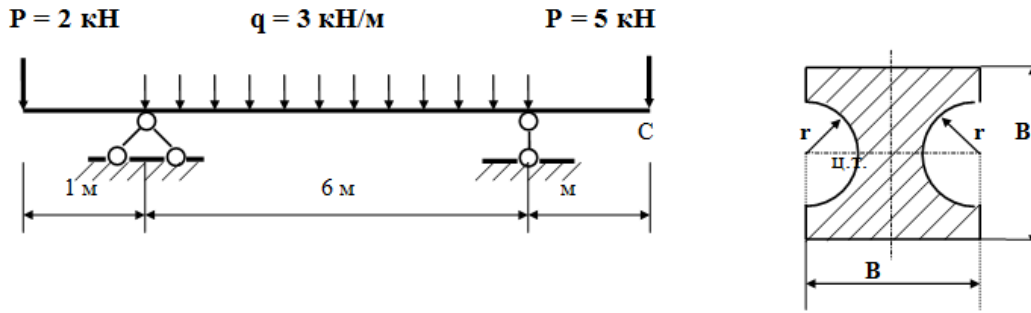
№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие понятия и определения. Геометрические характеристики поперечных сечений. Определение усилий в статически определимых системах. Напряженное и деформированное состояние.	Основная задача конструктора. Осевые и центробежный моменты инерции плоского поперечного сечения, их изменение при параллельном переносе осей. Основы расчета статически неопределимых стержневых конструкций методом сил. Дифференциальные зависимости между распределенной нагрузкой поперечной силой и изгибающим моментом при изгибе бруса. Знаки внутренних усилий и понятие эпюры.
2	Расчеты на растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, поперечный изгиб. Перемещения в статически определимых системах. Усилия в статически неопределимых системах.	Внутренние усилия и напряжения при одноосном напряженном состоянии. Абсолютная относительная деформации и коэффициент Пуассона. Нормальные и касательные напряжения при поперечном изгибе бруса. Гипотезы расчета. Формула Журавского для касательных напряжений. Подбор сечения бруса при поперечном изгибе по касательным напряжениям. Определение перемещений в общем случае нагружения бруса с помощью интеграла Мора. Построение эпюр внутренних силовых факторов в многопролетных балках с помощью уравнения 3-х моментов.

### Пример задачи для сдачи зачета

#### ЗАДАЧА № 3

1. Построить эпюры внутренних силовых факторов  $M_x$ ,  $Q_y$ .
2. Подобрать размеры поперечного сечения по приведенной схеме из условия прочности по нормальным напряжениям.
3. Определить вертикальное перемещение точки С.

Данные для расчета:  $E = 2.1 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ ;  $[\sigma] = 160 \text{ МПа}$ ;  $B/r = 4.0$



### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

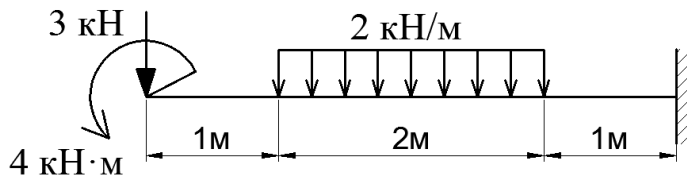
### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 (3 семестр);
- домашнее задание №1 (3 семестр);
- контрольная работа №2 (4 семестр);
- защита отчёта по ЛР (4 семестр).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа №1 на тему: «Построение эпюр внутренних усилий плоских расчетных схем».

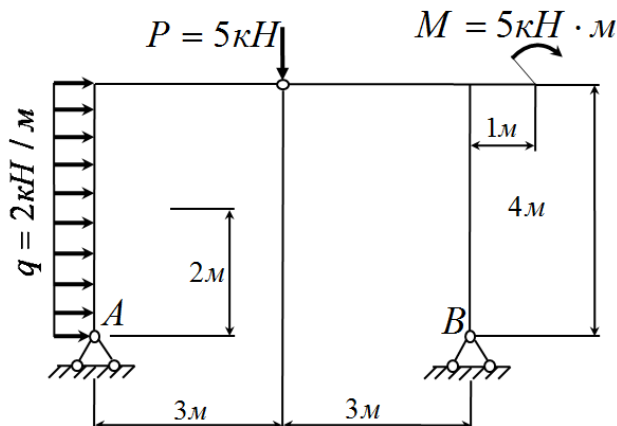
Пример задачи для контрольной работы №1



Построить эпюры внутренних усилий  $M_x, Q_y$

Домашнее задание №1 на тему: «Построение эпюр внутренних усилий».

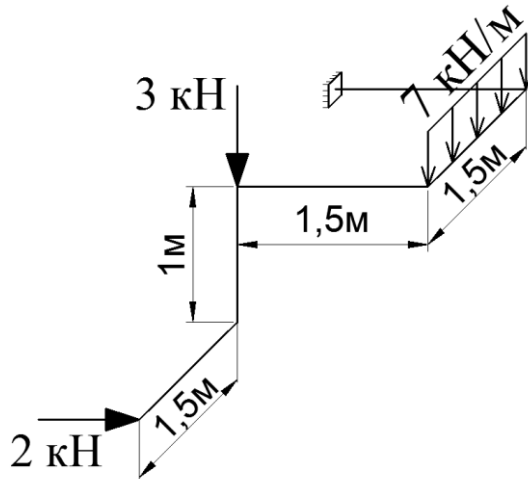
Пример задачи для домашнего задания №1



Построить эпюры внутренних усилий  $Q_y, M_x, N_z$

Контрольная работа №2 на тему: «Построение эпюр внутренних усилий пространственных расчетных схем».

Пример задачи для контрольной работы №2



Построить эпюры внутренних усилий  $Q_y$ ,  $Q_x$ ,  $N_z$ ,  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $M_z$

Защита отчета по лабораторным работам на тему: «Сложное сопротивление элементов, устойчивость стержневых систем, динамические воздействия».

Перечень типовых вопросов для защиты отчета по лабораторным работам:

1. В каких случаях используется тензорозетка?
2. От каких факторов зависит выбор базы тензорезисторов?
3. Как работает тензометрический мост?
4. Как производится обработка виброграммы?
5. Как экспериментальным путем определить частоту колебаний конструкции?
6. Какие методы регистрации применяют при записи вынужденных колебаний балки?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 3 семестре.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.15	Сопротивление материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Г.С. Варданян, В.И. Андреев, Н.М. Атаров, А.А. Горшков Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности, Инфра-М, М, 2013	205
2	Н.М. Атаров Сопротивление материалов: учебное пособие Часть 2. – М: МГСУ, 2013	180
3	А.В. Коргин Сопротивление материалов с примерами решения задач в системе Microsoft Excel, Инфра-М, М, 2011	150

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Агапов В.П. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Агапов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 336 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/26864.html">http://www.iprbookshop.ru/26864.html</a>
2	Коргин А.В. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к выполнению практических работ для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, профиль «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»/ Коргин А.В., Ермаков В.А., Романец В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 186 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/76897.html">http://www.iprbookshop.ru/76897.html</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.15	Сопротивление материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.15	Сопротивление материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.007 УЛК Лаборатория испытаний сооружений Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	TUD300Портативный многофункциональный узловой дефектоскоп Влагомер МГ 4 Дальномер Disto A5 Динамометр арматуры ДИАР-1 Измеритель напряжения в арматуре ЭИН-МГ4 Измеритель прочности Beton Condrol Измеритель прочности бетона Beton Pro Control Измеритель прочности ОНИКС Измеритель прочности ОНИКС-ОС Измерительный прибор *ОНИКС* 2.4 Индикатор цифровой ИЦ 0-50 (4 шт.) Комплект датчиков линейного перемещения (4 шт.) Компьютер Тип № 1 с программным комплексом LabVIEW-2010 Монитор Aser V193 Монитор DELL T2210F Монитор Samsung SyncMaster151S Низкочастотный ультразвуковой томограф Ноутбук HP EliteBook 8540W Портативный многофункциональный твердомер TH140 Принтер HP LaserJet P2015 Принтер LG 1160 Принтер Тип № 9 Системный блок Dell OptiPlex 980 MT с монитором Dell	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Р2213Т Системный блок in Win 2007 Тензометрический измерительный комплекс (2 шт.) Тестер УК 1401 М ультразвуковой Ультразвуковой измеритель прочности*Пульсар1.1* Шкаф ШАМ-11 (4 шт.) Шкаф ШРМ 22-800 (2 шт.) Электромагнитный датчик Электромагнитный прибор Поиск 2 4 Электронный измеритель прочности бетона ПОС-50МГ4 ОД	

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.Б.16</i></b>	<b><i>Менеджмент и маркетинг</i></b>

Код направления специальности	<b><i>23.05.01</i></b>
Направление специальность	<b><i>Наземные транспортно-технологические средства</i></b>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<b><i>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</i></b>
Год начала реализации ОПОП	<b><i>2015</i></b>
Уровень образования	<b><i>специалитет</i></b>
Форма обучения	<b><i>очная</i></b>
Год разработки/обновления	<b><i>2020</i></b>

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
<b><i>доцент</i></b>	<b><i>к.э.н</i></b>	<b><i>Сергиевская Н.В.</i></b>
<b><i>доцент</i></b>	<b><i>к.э.н</i></b>	<b><i>Князев Д.В.</i></b>

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Менеджмент и инновации»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Менеджмент и маркетинг» является формирование компетенций обучающегося в области менеджмента и маркетинга.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>ОК-5</b> способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<b>Знает</b> основные понятия в менеджменте и маркетинге. <b>Знает</b> функциональные виды менеджмента <b>Умеет</b> определять характеристики товарной политики, сегментирования рынка, позиционирования товара и политики ценообразования <b>Имеет навыки</b> оценки поведения покупателей товаров и услуг
<b>ОК-6</b> готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<b>Знает</b> факторы внутренней и внешней среды организации. <b>Знает</b> роль и значение маркетинговых коммуникаций и маркетинговых исследований в деятельности организации <b>Умеет</b> определять факторы внешней и внутренней среды, основные этапы разработки управленческого решения, методы исследования и анализа маркетинговой среды. <b>Имеет навыки</b> анализа маркетинговой информации, идентификации конкурентных стратегий
<b>ОПК-3</b> готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<b>Знает</b> формы организации совместной деятельности, стили руководства, достоинства и недостатки организационных структур управления <b>Умеет</b> определять тип управленческой деятельности и характеристики персонала

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции



ЛР	Лабораторные работы
ПЗ КоП КРП	Практические занятия Компьютерный практикум Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР К	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Менеджмент	8	16	-	8	-				<i>Домашнее задание (р.2) Контрольная работа (р. 1,2) Зачет</i>
2	Маркетинг	8	16	-	8	-	-	51	9	
	Итого:		32		16			51	9	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1. Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	<b>Менеджмент</b>	<b>Тема 1.1. Общие положения основ менеджмента</b> Сущность и содержание понятия «менеджмента». Основные понятия в менеджменте. Разница между терминами «менеджмент» и «управление». Субъекты и объекты управления. Цели и задачи менеджмента. Функции в менеджменте. Типы менеджмента. Классификация целей. Виды целей. Научные школы менеджмента.
<b>Тема 1.2. Система организации в управлении</b> Понятие организации. Понятие функции «организация», ее содержание, задачи. Централизация и децентрализация в управлении. Достоинства и недостатки организационных структур управления. Линейная структура управления. Функциональная структура управления. Дивизиональная структура управления. Матричная структура управления.		
<b>Тема 1.3. Стратегическое управление в системе менеджмента.</b> Сущность и понятие стратегии организации. Виды конкуренции. Анализ		

		<p>конкуренции в стратегическом управлении. Эталонные (базовые) стратегии конкуренции.</p> <p><b>Тема 1.4. Принятие решений</b> Понятие управленческого решения и его место в процессе управления. Классификация управленческих решений. Этапы принятия рационального решения. Процесс принятия решений и его структура. Факторы, влияющие на процесс принятия решений. Оценка эффективности решений.</p> <p><b>Тема 1.5. Мотивация деятельности в менеджменте.</b> Понятие «мотивации». Группы мотивационных факторов. Основные методы мотивации. Стили управления. Стимулирование сотрудников: экономические и неэкономические стимулы.</p> <p><b>Тема 1.6. Управление конфликтами, стрессами.</b> Типы конфликтных клиентов и сотрудников. Особенности работы менеджеров в кризисной ситуации. Управление конфликтами и стрессами в организации. Факторы, вызывающие конфликты и стрессы. Способы борьбы с конфликтами и стрессами. Стили поведения при конфликте</p> <p><b>Тема 1.7. Функциональные виды менеджмента</b> Подходы к определению видов менеджмента. Менеджмент организации как процесс взаимодействия. Базовые характеристики функциональных видов менеджмента. Оперативное управление: цели, механизмы.</p>
2	Маркетинг	<p><b>Тема 2.1 Основы современного маркетинга.</b> Содержание понятия маркетинга. Основные понятия в маркетинге. Цели и задачи маркетинга. Комплекс маркетинга. Функции маркетинга. Субъекты и объекты маркетинга. Виды маркетинга. Концепции управления маркетингом. Внутренняя и внешняя среда организации.</p> <p><b>Тема 2.2. Маркетинговые исследования.</b> Основные принципы и цели маркетинговых исследований. Объекты маркетинговых исследований. Этапы маркетингового исследования. Методы получения и обработки маркетинговой информации. Процесс маркетингового исследования, его информационное обеспечение. Первичная и вторичная информация, её основные источники и варианты сбора. Кабинетные и полевые рыночные исследования. Наблюдение, эксперимент, анкетирование.</p> <p><b>Тема 2.3. Сегментирование рынка и позиционирование товара</b> Изучение конъюнктуры рынка. Сегментирование рынка. Принципы, задачи и цели сегментации рынка. Способы сегментации рынка. Стратегии охвата рынка. Целевой сегмент и позиционирование товара. Выбор целевого рынка. Понятие рыночной ниши. Позиционирование товара. Основные методики и способы позиционирования продукции. Стратегии позиционирования.</p> <p><b>Тема 2.4. Товарная политика в системе маркетинга.</b> Понятие и классификация товаров. Жизненный цикл товаров. Маркетинг услуг. Определение услуги. 4 «Н» характеристики услуг. Фирменный стиль товара и предприятия. Основные стадии разработки нового товара. Товарные марки и знаки. Основные характеристики товарного знака. Упаковка, ее назначение и функции. Формирование товарной политики. Потребительские свойства товара: качество и конкурентоспособность. Сервис в системе товарной политике. Процесс принятия решения о покупке.</p> <p><b>Тема 2.5. Политика ценообразования</b> Понятие «ценовая политика». Основные функции цены. Классификация издержек.</p>

	<p>Основные факторы, влияющие на ценовую политику. Цели ценообразования.</p> <p>Варианты ценовой стратегии. Реализация ценовой стратегии. Основные методики ценообразования. Влияние типа конкурентной среды на цены. Особенности механизма ценообразования в строительстве.</p>
	<p><b>Тема 2.6. Каналы распределения и товародвижения.</b></p> <p>Каналы распределения товаров, их особенности, уровни. Цели сбыта. Виды сбыта: интенсивный, селективный, исключительный и методы стимулирования. Управление товародвижением. Методы реализации товаров.</p>
	<p><b>Тема 2.7. Маркетинговые коммуникации</b></p> <p>Система маркетинговых коммуникаций. Реклама, ее виды, роль, функции, средства. Бюджет рекламы. Планирование рекламной кампании. Оценка эффективности проведения рекламной кампании.</p> <p>«Паблик рилейшинз», понятие и методы.</p> <p>Стимулирование сбыта – задачи, средства. Основные элементы комплекса стимулирования продаж строительной продукции: варианты применения, особенности использования.</p> <p>Личная продажа, цели ее использования, положительные и отрицательные моменты её применения. Выставки, ярмарки.</p>
	<p><b>Тема 2.8. Маркетинговые стратегии и управление маркетинговой деятельностью</b></p> <p>Основные принципы и задачи планирования в маркетинге. Модели, используемые для принятия решения: матрица Портера, модель «Привлекательность рынка - преимущества конкуренции». Основные подходы к планированию стратегии маркетинга: матрица возможностей по товарам и рынкам, матрица Бостонской консалтинговой группы, общая стратегическая модель Портера. Маркетинговая программа, ее место и роль в плановой работе организации. Бюджет маркетинга.</p>
	Итого

#### 4.2.Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3.Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	<b>Менеджмент</b>	<p><b>Тема 1.1. Общие положения основ менеджмента</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Дайте определение понятия «менеджмент»,</li> <li>2) Дайте определение понятия «управление»,</li> <li>3) Какие основные понятия в менеджменте вы знаете?</li> <li>4) В чем заключается разница между «менеджментом» и «управлением». Какое понятие более широкое и почему?</li> <li>5) Назовите субъекты управления.</li> <li>6) Перечислите объекты управления. Приведите примеры.</li> <li>7) Какие цели менеджмента вы знаете? Приведите примеры.</li> </ol> <p>Дискуссия на тему: «Роль научных школ менеджмента».</p>
		<p><b>Тема 1.2. Система организации в управлении</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Дайте определение понятия «организации».</li> <li>2) Дайте определение понятия «централизация»</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3) Расскажите о централизации и децентрализации в управлении. Приведите примеры</li> <li>4) Какая организационная структура управления считается самой простой?</li> <li>5) Дайте определение понятия «организационные структуры управления»</li> <li>6) Опишите достоинства и недостатки всех организационных структур управления.</li> <li>7) Какая организационная структура управления считается самой распространенной?</li> <li>8) Нарисуйте схемы линейной, функциональной, дивизиональной, матричной структур управления.</li> <li>9) Какая организационная структура управления считается самой сложной?</li> </ol> <p><b>Тема 1.3. Стратегическое управление в системе менеджмента.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Дайте определение понятия «стратегическое управление».</li> <li>2) Дайте определение понятия «стратегии организации».</li> <li>3) Какие стратегии организации вы знаете?</li> <li>4) Дайте определение понятия «стратегии конкуренции».</li> <li>5) Перечислите виды конкуренции и расскажите о них.</li> <li>6) Опишите эталонные (базовые) стратегии конкуренции. Приведите примеры.</li> </ol> <p><b>Тема 1.4. Принятие решений</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Дайте определение понятия «управленческое решение».</li> <li>2) Дайте классификацию управленческих решений. Приведите примеры.</li> <li>3) Назовите факторы, которые оказывают влияние на процесс принятия решений. Приведите примеры.</li> <li>4) Представьте, что вам надо срочно принять управленческое решение при условии, что нет полных и точных данных. Что будете делать?</li> </ol> <p>Дискуссия на тему: «Оценка эффективности управленческих решений».</p> <p><b>Тема 1.5. Мотивация деятельности в менеджменте.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Дайте определение понятия «мотивация».</li> <li>2) Дайте определение понятия «мотив».</li> <li>3) Дайте определение понятия «стимулирование».</li> <li>4) Дайте определение понятия «стимул».</li> <li>5) Перечислите основные методы мотивации.</li> <li>6) Сравните понятия «мотивация» и «стимулирование». Приведите примеры.</li> <li>7) Охарактеризуйте стили управления.</li> </ol> <p>Дискуссия на тему: «Роль стимулирования сотрудников (экономические и неэкономические стимулы) с точки зрения руководителей и подчиненных».</p> <p><b>Тема 1.6. Управление конфликтами, стрессами.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Дайте определение понятия «конфликт».</li> <li>2) Дайте определение понятия «стресс».</li> <li>3) Назовите факторы, из-за которых происходят конфликты и стрессы.</li> <li>4) Опишите способы борьбы со стрессами и конфликтами.</li> </ol> <p>Решение ситуационных задач. на темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Типы руководителей</li> <li>2) Типы конфликтных сотрудников</li> <li>3) Типы конфликтных клиентов</li> </ol> <p>Дискуссия на тему: «Как вести себя во время конфликта»</p>
--	--

		<p><b>Тема 1.7. Функциональные виды менеджмента</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Дайте определение понятия «функциональные виды менеджмента»</li> <li>2) Назовите какие существуют подходы к определению видов менеджмента.</li> <li>3) Охарактеризуйте функциональные виды менеджмента. Приведите примеры.</li> </ol>
2	<b>Маркетинг</b>	<p><b>Тема 2.1 Основы современного маркетинга.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Дайте определение понятия «маркетинг».</li> <li>2) Перечислите виды маркетинга.</li> <li>3) Что такое демаркетинг?</li> <li>4) Определите значение противодействующего маркетинга.</li> </ol> <p>Решение ситуационных задач на тему: «Влияние внешней и внутренней среды на функционирование организации».</p> <p><b>Тема 2.2. Маркетинговые исследования.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Дайте определение понятия «маркетинговые исследования»</li> <li>2) Дайте определение понятия «маркетинговая информация»</li> <li>3) Назовите цели маркетинговых исследований.</li> <li>4) Перечислите объекты маркетинговых исследований.</li> <li>5) Охарактеризуйте этапы маркетинговых исследований.</li> <li>6) Охарактеризуйте первичную и вторичную информацию.</li> <li>7) Назовите основные источники первичной и вторичной информации.</li> <li>8) Опишите варианты сбора первичной и вторичной информации.</li> </ol> <p>Решение ситуационных задач на тему: «Методы получения и обработка маркетинговой информации».</p> <p><b>Тема 2.3. Сегментирование рынка и позиционирование товара</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Дайте определение понятия «сегментирование рынка».</li> <li>2) Перечислите способы сегментации рынка.</li> <li>3) Дайте определение понятия «позиционирование товара».</li> <li>4) Охарактеризуйте целевой сегмент</li> <li>5) Опишите позиционирование товара.</li> <li>6) Дайте определение понятия «рыночной нише».</li> </ol> <p>Решение ситуационных задач на тему: «Сегментирование рынка».</p> <p><b>Тема 2.4. Товарная политика в системе маркетинга.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Дайте определение понятия «услуги».</li> <li>2) Дайте определение понятия «товар».</li> <li>3) Дайте определение понятия «товарная политика».</li> <li>4) Дайте определение понятия «товарный знак».</li> <li>5) Дайте определение понятия «торговая марка».</li> <li>6) Дайте определение понятия «жизненный цикл товаров».</li> <li>7) Дайте классификацию товаров.</li> <li>8) Назовите 4 «Н» характеристики услуги</li> <li>9) Перечислите основные стадии разработки нового товара. Приведите примеры.</li> </ol> <p>Решение ситуационных задач на темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Жизненный цикл товаров.</li> <li>2) Товарные марки и знаки.</li> </ol> <p>Дискуссия на тему: «Как осуществляется процесс принятия решения о покупке».</p> <p><b>Тема 2.5. Политика ценообразования</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Дайте определение понятия «ценообразования»</li> <li>2) Понятие «ценовая политика».</li> <li>3) Перечислите основные факторы, которые оказывают влияние</li> </ol>

	<p>4) на ценовую политику.  5) Дайте определение понятия «ценовой стратегии».  6) Назовите варианты ценовой стратегии. Приведите примеры.</p> <p><b>Тема 2.6. Каналы распределения и товародвижения.</b></p> <p>1) Дайте определение понятия «каналы распределения товаров».  2) Опишите каналы распределения товаров.  3) Что вы знаете об особенностях каналов распределения товаров.  4) Перечислите уровни каналов распределения товаров.  5) Дайте определение понятия «товародвижение».  6) Назовите цели сбыта.  7) В чем заключается управление товародвижением? Приведите примеры.</p> <p><b>Тема 2.7. Маркетинговые коммуникации</b></p> <p>1) Дайте определение понятия «маркетинговые коммуникации».  2) Дайте определение понятия «реклама».  3) Расскажите о бюджете рекламы.  4) Дайте определение понятия «паблик рилейшинз».  5) Сравните рекламу и паблик рилейшинз. Приведите примеры.  6) Расскажите о личной продаже.  7) В чем заключаются цели личной продажи? Назовите ее преимущества и недостатки.  8) Дайте определение понятия «стимулирование сбыта».  9) Расскажите, как осуществляется стимулирование сбыта. Приведите примеры.</p> <p>Решение ситуационных задач на темы:</p> <p>1) Реклама, ее виды, роль.  2) Планирование рекламной кампании.  3) Стимулирование сбыта  4) Связь с общественностью</p> <p>Дискуссия на тему: «Оценка эффективности проведения рекламной кампании»</p> <p><b>Тема 2.8. Маркетинговые стратегии и управление маркетинговой деятельностью</b></p> <p>1) Дайте определение понятия «маркетинговые стратегии».  2) Опишите модели, которые используются для принятия решения.  3) Что вы знаете о матрице Портера?  4) Приведите примеры, связанные с моделью «Привлекательность рынка - преимущества конкуренции».  5) Охарактеризуйте основные подходы к планированию стратегии маркетинга.  6) Какую роль играет матрица возможностей по товарам и рынкам в деятельности организации?  7) Опишите общую стратегическую модель Портера.</p> <p>Решение ситуационных задач на темы:</p> <p>1) Матрица Бостонской консалтинговой группы.  2) Основные задачи планирования в маркетинге.</p> <p>Дискуссия на тему: «Роль и значение маркетинговой программы в деятельности организации»</p>
--	--

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

*4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*  
Не предусмотрено учебным планом.

*4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Менеджмент	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Маркетинг	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.Б.16</i></b>	<b><i>Менеджмент и маркетинг</i></b>

Код направления специальности	<b><i>23.05.01</i></b>
Направление специальность	<b><i>Наземные транспортно-технологические средства</i></b>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<b><i>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</i></b>
Год начала реализации ОПОП	<b><i>2015</i></b>
Уровень образования	<b><i>специалитет</i></b>
Форма обучения	<b><i>очная</i></b>
Год разработки/обновления	<b><i>2020</i></b>

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

## 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1 Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные понятия в менеджменте и маркетинге.	1, 2	Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2).
<b>Знает</b> функциональные виды менеджмента	1	Домашнее задание (р.2) Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2).
<b>Умеет</b> определять характеристики товарной политики, сегментирования рынка, позиционирования товара и политики ценообразования	2	Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2). Домашнее задание (р.2)

<b>Имеет навыки</b> оценки поведения покупателей товаров и услуг	1,2	Контрольная работа (р.1,2). Домашнее задание (р.2)
<b>Знает</b> факторы внутренней и внешней среды организации.	2	Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2). Домашнее задание (р.2)
<b>Знает</b> роль и значение маркетинговых коммуникаций и маркетинговых исследований в деятельности организации <b>Умеет</b> определять факторы внешней и внутренней среды, основные этапы разработки управленческого решения, методы исследования и анализа маркетинговой среды.	2  1, 2	Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2). Домашнее задание (р.2)  Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2). Домашнее задание (р.2)
<b>Имеет навыки</b> анализа маркетинговой информации, идентификации конкурентных стратегий	1	Контрольная работа (р.1,2). Домашнее задание (р.2)
<b>Знает</b> формы организации совместной деятельности, стили руководства, достоинства и недостатки организационных структур управления	1, 2	Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2). Домашнее задание (р.2)
<b>Умеет</b> определять тип управленческой деятельности и характеристики персонала	1	Контрольная работа (р.1,2). Зачет (р.1,2).

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и умения обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 8 семестре при очной форме обучения

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 8 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Менеджмент	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение «менеджмента».</li> <li>2. Какие основные понятия в менеджменте вы знаете.</li> <li>3. Назовите разницу между терминами «управление» и «менеджмент».</li> <li>4. Назовите субъекты и объекты управления.</li> <li>5. Назовите цели и задачи менеджмента.</li> <li>6. Опишите научные школы менеджмента, их основателей и последователей.</li> <li>7. Определите роль российских ученых в менеджменте</li> <li>8. Дайте определение «организации».</li> <li>9. Централизация и децентрализация в управлении. Преимущества и недостатки.</li> <li>10. Линейная структура управления. Достоинства, недостатки, схема.</li> <li>11. Функциональная структура управления. Достоинства, недостатки, схема.</li> <li>12. Дивизиональная структура управления. Достоинства, недостатки, схема.</li> <li>13. Матричная структура управления. Достоинства, недостатки, схема.</li> <li>14. Назовите какие виды конкуренции вы знаете. Дайте примеры</li> <li>15. Назовите эталонные стратегии конкуренции.</li> <li>16. Дайте определение «управленческого решения».</li> <li>17. Какие факторы влияют на процесс принятия решений?</li> <li>18. Как оценивается эффективность управленческих решений?</li> <li>19. Дайте определение «мотивации».</li> <li>20. Назовите методы мотивации.</li> <li>21. Перечислите стили управления.</li> <li>22. В чем заключается стимулирование сотрудников?</li> <li>23. Какие факторы вызывают конфликты и стрессы?</li> <li>24. Назовите способы борьбы с конфликтами и стрессами.</li> <li>25. Сформулируйте стили поведения при конфликте</li> <li>26. Дайте характеристики функциональных видов менеджмента.</li> </ol>
2	Маркетинг	<ol style="list-style-type: none"> <li>27. Дайте определение «маркетинга».</li> <li>28. Перечислите цели и задачи маркетинга.</li> <li>29. Назовите субъекты и объекты маркетинга.</li> <li>30. Какие виды маркетинга вы знаете?</li> <li>31. Роль внутренней среды организации.</li> </ol>

		<p>32. Роль внешней среды организации.</p> <p>33. Перечислите цели маркетинговых исследований.</p> <p>34. Назовите этапы маркетинговых исследований.</p> <p>35. Дайте анализ полученной информации.</p> <p>36. Опишите первичную и вторичную информацию. Дайте примеры.</p> <p>37. Охарактеризуйте кабинетные и полевые рыночные исследования.</p> <p>38. Охарактеризуйте способы сегментации рынка.</p> <p>39. Что такое позиционирование товара?</p> <p>40. Дайте определение «рыночной ниши».</p> <p>41. Дайте классификацию товаров.</p> <p>42. Охарактеризуйте торговые марки и дайте примеры.</p> <p>43. Опишите жизненный цикл товаров.</p> <p>44. Дайте определение «услуги».</p> <p>45. Опишите 4 «Н» характеристиках услуги.</p> <p>46. Охарактеризуйте фирменный стиль товара.</p> <p>47. Охарактеризуйте фирменный стиль организации.</p> <p>48. Назовите стадии разработки нового товара.</p> <p>49. Охарактеризуйте товарные знаки.</p> <p>50. В чем разница между торговыми марками и товарными знаками?</p> <p>51. Как потенциальный покупатель принимает решения о покупке? На чем основывается его выбор?</p> <p>52. Дайте определение «ценовая политика».</p> <p>53. В чем заключается ценовая политика организации?</p> <p>54. Опишите ценовые стратегии и дайте примеры.</p> <p>55. Дайте определение «товародвижения»,</p> <p>56. Опишите уровни каналов распределения товаров.</p> <p>57. Перечислите виды сбыта.</p> <p>58. Дайте определение рекламы</p> <p>59. Назовите виды рекламы.</p> <p>60. Как оценивается эффективность осуществления рекламной кампании?</p> <p>61. Опишите «паблик рилейшинз», стимулировании сбыта и личной продаже.</p> <p>62. Перечислите задачи планирования в маркетинге.</p> <p>63. Нарисуйте схему и опишите матрицу Бостонской консалтинговой группы.</p> <p>64. Охарактеризуйте матрицу Ансоффа.</p> <p>65. Дайте схему и охарактеризуйте SWOT-анализ.</p> <p>66. Нарисуйте схему и охарактеризуйте SNW- анализ.</p> <p>67. Охарактеризуйте GAP- анализ.</p> <p>68. Охарактеризуйте STEP – анализ.</p> <p>69. Определите назначение маркетинговой программы.</p>
--	--	--

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 8 семестре;
- домашнее задание в 8 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Контрольная работа. Тема: «Менеджмент и маркетинг»*

Типовые задания

*Задание 1. Дайте определение следующим понятиям:*

«менеджмент», «маркетинг», «стратегии», «управленческое решение», «маркетинговые исследования», «сегментирование рынка», «позиционирование товара», «товарный знак», «торговая марка», «мотивация», «ценовая политика», «каналы распределения товаров», «товародвижение», «маркетинговые коммуникации», «маркетинговые стратегии».

*Задание 2. Выберите правильный ответ.*

1. Более узким понятием считается:

- 1) управление
- 2) менеджмент
- 3) научный менеджмент
- 4) нет правильного ответа

2. Основоположителем научного управления является:

- 1) А. Файоль;
- 2) Э. Мэйо;
- 3) Ф. Тейлор;
- 4) Г. Гантт;
- 5) М. Фоллетт.

3. Автор «Тектология. Всеобщая организационная наука»

- 1) Гуго Мюнстерберг
- 2) Мэри Паркер Фоллетт
- 3) Дуглас МакГрегор
- 4) А.А. Богданов

4. Упорядоченная совокупность взаимосвязанных элементов, которые находятся между собой в устойчивых отношениях и обеспечивают их функционирование и развитие как единого целого. Это

- 1) линейная структура
- 2) организационная структура управления
- 3) проектная структура
- 4) структура управления

5. Самой простой иерархической организационной структура управления считается:

- 1) дивизиональная
  - 2) проектная
  - 3) линейная
  - 4) матричная
6. Набор инициатив, нацеленных на привлечение и удовлетворение клиентов, укрепления позиции на рынке. Это...
- 1) стратегии организации
  - 2) стратегии маркетинга
  - 3) стратегии конкуренции
  - 4) стратегии управления персоналом
7. Заключается в управлении определенными сферами деятельности организации или ее звеньев
- 1) Общий менеджмент
  - 2) Функциональный (специальный) менеджмент
  - 3) Нормативный менеджмент
  - 4) Стратегический менеджмент
8. Принимаются в ситуациях, которые в определенной мере новы, внутренне неструктурированы или сопряжены с неизвестными факторами. Это
- 1) циклические решения
  - 2) оптимальные решения
  - 3) запрограммированные решения
  - 4) незапрограммированные решения
9. Совокупная система процессов, отвечающих за побуждение и деятельность (по В. К. Вилюнасу). Это...
- 1) стимулирование
  - 2) мотивация
  - 3) мотив
  - 4) стимул
10. Столкновение интересов, идей, ценностей, мнений разных людей и конкуренция за удовлетворение своих потребностей. Это ...
- 1) стресс
  - 2) конфликт
  - 3) конструктивный конфликт
  - 4) межгрупповой конфликт
11. Путь, по которому товары движутся от производителей к потребителям, благодаря чему устраняются длительные разрывы во времени, месте и праве собственности, отделяющие товары и услуги от тех, кто хотел бы ими воспользоваться:
- 1) система сбыта
  - 2) канал распределения
  - 3) оптовая торговля
  - 4) нет правильного ответа

12. Деятельность по планированию, по претворению в жизнь и контролю за физическим перемещением материалов и готовых изделий от мест их происхождения к местам использования с целью удовлетворения нужд потребителей и выгодной для себя:
- 1) торговля
  - 2) товародвижение
  - 3) интенсивный сбыт
  - 4) оптовая торговля
13. Основными признаками сегментации рынка по группам продуктов являются:
- 1) географические, психографические демографические, поведенческие
  - 2) функциональные и технические параметры, цена
  - 3) качественные показатели продукта, цена, каналы сбыта, продвижение продукта на рынке
  - 4) географические, каналы сбыта, технические параметры.
14. Ниши – это:
- 1) небольшие части сегментов рынка (подсегменты), т.е. потребители с явно выраженными потребностями или запросами
  - 2) люди и семьи, покупающие товары и услуги для личного использования
  - 3) все потребители на условно доступном рынке, которых намерена обслуживать организация
  - 4) нет правильного ответа
15. Поддерживающий маркетинг – это:
- 1) тип маркетинга при колеблющемся спросе, когда необходима программа стабилизации спроса
  - 2) тип маркетинга, направленный на сохранение стабилизации спроса, поскольку спрос соответствует возможностям организации
  - 3) тип маркетинга при иррациональном спросе, когда разрабатывается программы по сведению спроса к нулю
  - 4) нет правильного ответа
16. Группировка учитывающая запросы и предпочтения потребителей по качественным характеристикам продукта (товара, услуг):
- 1) сегментация рынка по группам потребителей
  - 2) сегментация рынка по группам продуктов
  - 3) сегментация по предприятиям
  - 4) нет правильного ответа
17. Возможности и угрозы:
- 1) это те характеристики идеи, которые могут быть проконтролированы предпринимателем, на которые он может оказать воздействие
  - 2) это те характеристики, которые находятся вне контроля предпринимателя и могут повлиять на результат в будущем
  - 3) решаются не на уровне фирмы, а не на уровне государства
  - 4) нет правильного ответа
18. Для маркетингово - ориентированных организаций характерно:
- 1) широкий ассортимент товара, ориентация на потребителя

- 2) узкий ассортимент товара, ориентация на производителя
  - 3) оба варианта ответа
  - 4) нет правильного ответа
19. Непостоянство качества, неотделимость от поставщика, неосвязаемость, несохраняемость – это:
- 1) 4Р
  - 2) 4Н характеристики
  - 3) оба ответа
  - 4) нет правильного ответа
20. В матрицу БКГ входят:
- 1) «трудные дети», «планеты», «собаки», «дойные коровы»
  - 2) «дойные коровы», «трудные подростки», «звезды», «собаки»,
  - 3) «трудные дети», «звезды», «медведи», «дойные коровы»
  - 4) «собаки», «трудные дети», «звезды», «дойные коровы»
21. Стратегия «снятия сливок» - это:
- 1) установление самых высоких цен на абсолютно новые товары, когда полностью отсутствуют конкуренты. Постепенно цена снижается и привлекаются новые покупатели.
  - 2) установление сравнительно низкой цены на новинку для привлечения большего числа покупателей и завоевания большего сегмента рынка
  - 3) устанавливается с учетом различий в потребностях, товарах, местностях и т.п. фирмы часто вносят коррективы в свои цены
  - 4) нет правильного ответа
22. Демаркетинг – это:
- 1) тип маркетинга, направленный на снижение спроса
  - 2) тип маркетинга при отсутствующем спросе, когда необходима разработка программы создания спроса
  - 3) тип маркетинга при имеющемся спросе, когда необходимо восстановить спрос
  - 4) нет правильного ответа
23. Товары повседневного спроса – это:
- 1) легкодоступные товары и услуги, которые потребители приобретают часто и без долгих раздумий
  - 2) вещи, на решение о покупке которых потребители тратят много времени
  - 3) товары, которым не существует замены по мнению потребителей, и, ради приобретения которых, они готовы затрачивать больше усилий
  - 4) относительно недорогие товары со сроком службы до одного года
24. SWOT – анализ включает в себя описание:
- 1) сильных и слабых сторон
  - 2) угроз и возможностей
  - 3) оба названных
  - 4) внутренней и внешней среды организации
25. Внешнюю среду организации разделяют на:
- 1) макросреду и финансовые возможности фирмы



- 2) микросреду и кадровый потенциал
  - 3) микросреду и макросреду
  - 4) нет правильного ответа
26. Реклама, применяемая для того, чтобы не дать потребителям забыть о товаре -это...реклама
- 1) Убеждающая
  - 2) Сравнительная
  - 3) Информативная
  - 4) Напоминающая
27. Произвожу то, что могу. Это:
- 1) Традиционного маркетинга;
  - 2) Производственная;
  - 3) Социально-этического маркетинга;
  - 4) Маркетинга взаимодействия.
28. Товары этой группы требуют значительных средств на поддержание роста:
- 1) «дойные коровы»
  - 2) «звезды»
  - 3) «трудные дети»
  - 4) «собаки»
29. Название рекламы, в которой человек под видом случайного прохожего на улице рекламирует товар. Это:
- 1) Зэппинг
  - 2) Лайф –плейсмент
  - 3) Продакт плейсмент
  - 4) POS –материалы
30. К неосязаемым действиям, направленным на сознание человека, относятся:
- 1) Здравоохранение, пассажирский транспорт, салоны красоты и парикмахерские, спортивные заведения, рестораны и кафе
  - 2) Грузовой транспорт, ремонт и содержание оборудования, охрана, поддержание чистоты и порядка, прачечные, химчистка, ветеринарные услуги
  - 3) Образование, радио, телевидение, информационные услуги, театры, музеи
  - 4) Банковские, юридические и консультационные услуги, страхование, операции с ценными бумагами.
31. Это метод сбора первичной информации без вмешательства исследователя в процесс появления данных и фиксации им определенных процессов, действий, событий, людей. Это...
- 1) опрос
  - 2) эксперимент
  - 3) наблюдение
  - 4) анкетирование

*Домашнее задание. Тема: «Маркетинг»  
Типовые задания*

**Задание 1.** Фирма при реализации продукции ориентируется на три сегмента рынка. В первом сегменте объем продаж в прошлом периоде составил 8 млн. шт. при емкости рынка в этом сег-

менте 24 млн. шт. Предполагается, что в настоящем году емкость рынка в этом сегменте возрастет на 2%, доля фирмы на 5%. Во втором сегменте доля фирмы составляет 6%, объем продаж – 5 млн. шт. Предполагается, что емкость возрастет на 14% при сохранении доли. В третьем сегменте емкость рынка составляет 45 млн. шт., доля фирмы – 0,18. Изменений не предвидится. Определить объем продаж фирмы в настоящий период при данных условиях.

**Задание 2.** По данным таблиц 1 и 2 рассчитать показатель конкурентоспособности проекта двухэтажных кирпичных коттеджей фирмы А по отношению к проекту фирмы В.

Таблица 1

Параметры	Ед. измерения	Значения параметров		Коэффициент значимости
		Фирма А	Фирма В	
Нулевой цикл	баллы	16	15	18
Ограждающие конструкции из кирпича	баллы	3	4	17
Пиломатериала и изделия из древесины	баллы	18	15	15
Металлоизделия	баллы	12	14	14
Отделочные работы	баллы	17	16	16
Санитарно-техническое оборудование	баллы	8	10	16
Электротехническое оборудование	баллы	5	4	14
Архитектурно-планировочное решение	баллы	6	5	12

Таблица 2

Стоимостные характеристики	Строительная фирма А	Строительная фирма В
Стоимость коттеджа, тыс. долл.	325	286
Суммарные эксплуатационные расходы потребителей, тыс. долл. в год	1,2	1,7

**Задание 3.** Себестоимость производства одной бетономешалки составляет 9000 рублей. Фирма изготовитель продала 60 бетономешалок через прямой канал сбыта по цене 18000 рублей. Известно, что затраты на маркетинговые исследования составили 22000 рублей, а расходы на транспортировку и хранение товара – соответственно 75 руб./км и 300 руб./шт. Определить чистый доход фирмы-изготовителя, если расстояние от завода до магазина составляет 25 километров.

**Задание 4.** Строительная компания решила принять участие в тендерных торгах на строительство объекта площадью 2100м<sup>2</sup>, оценивая свои постоянные издержки в 4,5 млн. рублей, а переменные – в 9,5 тыс. рублей/1м<sup>2</sup>. по условиям торгов максимальная цена предложения составляет 22,5 тыс. руб/1м<sup>2</sup>. согласно имеющейся информации, шансы компании на выигрыш торгов при выставлении максимальной цены составляют 10%, а при каждом понижении цены на 15% увеличиваются на 20%. Рассчитать эффективную цену предложения.

**Задание 5.** На основе представленных данных определить эффективность публикации рекламы в средствах массовой информации. Реклама в газете «Новости», тираж газеты 27 тыс. экз., стоимость полосы рекламы – 30 тыс. руб.

Исходные данные расчета			
Показатель	1 вариант	2 вариант	3 вариант
Цена единицы товара, руб.	45	78	100

Размер рекламного объявления, полоса	1/2	1	1/4
Количество публикаций	3	4	2
Потенциальные читатели одной газеты	4	2	3
Коэффициент эффективности охвата аудитории	0,7	0,56	0,9
Количество положительных откликов, всего, шт.	14815	2030	20100
Количество закупленного товара по рекламе, ед.	18500	2050	26300

**Задание 6.** На основе представленных данных определить эффективность рекламного обращения методом «директ-мейл» при рассылке листовок ОАО «Строитель» по ремонту офисных помещений.

Исходные данные		
Показатель	1 вариант	2 вариант
Выбранный сегмент рынка, шт.	340	2800
Стоимость единицы товара, руб.	28900	780
Количество периодов рассылки, мес.	3	5
Цикл рассылки, сколько раз в месяц	1	2
Стоимость рассылки в один адрес, руб.	15	22
Количество положительных откликов, шт.	40	2000
Количество проданного товара по рекламе, шт.	40	2300

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы ( курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.Б.16</b>	<b>Менеджмент и маркетинг</b>

Код направления специальности	<b>23.05.01</b>
Направление специальность	<b>Наземные транспортно-технологические средства</b>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<b>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2015</b>
Уровень образования	<b>специалитет</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2020</b>

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Менеджмент. Теория и практика [Текст] : учебник / Финансовый ун-т. при правительстве РФ ; под ред. И. Н. Шапкина. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 692 с.	35
2	Басовский, Л. Е. Маркетинг [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 38.03.02 "" Менеджмент"" / Л. Е. Басовский, Е. Н. Басовская. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Инфра-М, 2017. - 299 с.	36

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Соколова Н.Г. Основы маркетинга [Электронный ресурс] : практикум / Н.Г. Соколова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 266 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54505">www.iprbookshop.ru/54505</a> .

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Основы менеджмента [Текст] : курс лекций / Московский государственный строительный университет ; [Ю. Н. Кулаков [и др.] ; рец.: К. Е. Калинкина, В. С. Канхва]. - Москва : МГСУ, 2014. - 119 с

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.Б.16</i></b>	<b><i>Менеджмент и маркетинг</i></b>

Код направления специальности	<b><i>23.05.01</i></b>
Направление специальность	<b><i>Наземные транспортно-технологические средства</i></b>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<b><i>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</i></b>
Год начала реализации ОПОП	<b><i>2015</i></b>
Уровень образования	<b><i>специалитет</i></b>
Форма обучения	<b><i>очная</i></b>
Год разработки/обновления	<b><i>2020</i></b>

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.Б.16</b>	<b>Менеджмент и маркетинг</b>

Код направления специальности	<b>23.05.01</b>
Направление специальность	<b>Наземные транспортно-технологические средства</b>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<b>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2015</b>
Уровень образования	<b>специалитет</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2020</b>

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>паноCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.Б.17</b>	<b>Экономика предприятия</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>23.05.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Наземные транспортно-технологические средства</b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2015</b>
Уровень образования	<b>специалитет</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2020</b>

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
<b>Доцент кафедры ЭУС</b>	<b>к.э.н.. доцент</b>	<b>Нидзий Е.Н.</b>

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Экономика и управление в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экономика предприятия» является формирование компетенций обучающегося в области экономики предприятия, овладение теоретическими основами и практическими навыками анализа экономической деятельности предприятий в современных условиях.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-4 Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<b>Знает</b> основные экономические показатели деятельности предприятия <b>Умеет</b> рассчитывать основные экономические показатели, характеризующие деятельность предприятия <b>Имеет навыки</b> использования основных экономических показателей при оценке эффективности деятельности предприятия
ПК-16 Способностью составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию	<b>Знает</b> закономерности функционирования предприятия при осуществлении производственно-хозяйственной деятельности <b>Умеет</b> критически оценивать и осуществлять выбор управленческих решений на основе системы экономических показателей производственно-хозяйственной деятельности предприятия <b>Имеет навыки</b> использования методик для оценки экономических показателей производственно-хозяйственной деятельности предприятий и разработки мероприятий по повышению эффективности деятельности предприятий

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум

КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Внешняя и внутренняя среда функционирования предприятия	8	4		4					<i>Контрольная работа Домашнее задание №1; Домашнее задание №2;</i>
2	Производственные ресурсы предприятия и эффективность их использования	8	8		8			67	9	
3	Эффективность деятельности предприятия и пути повышения эффективности его деятельности	8	4		4					
Итого:			16		16			67	9	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости. В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Внешняя и внутренняя среда функционирования предприятия	<b>Тема 1. Предприятие как объект предпринимательской деятельности.</b> Понятие «предприятие». Внешняя и внутренняя среда предприятия. Организационно-правовые формы управления предприятиями. Особенности отраслей народного хозяйства. Инвестиционная деятельность в предпринимательской деятельности. Капитальные вложения: понятие и структура. Источники финансирования капитальных вложений: государственные и частные инвестиции.
2		<b>Тема 2. Основные фонды предприятия.</b> Классификация и структура основных фондов. Методы оценки основных производственных фондов. Физический и моральный износ основных производственных фондов. Амортизация основных производственных фондов. Методы расчета амортизационных отчислений. Показатели и пути

	<p>Производственные ресурсы предприятия и эффективность их использования</p>	<p>повышения эффективности использования основных производственных фондов. Понятие лизинга, виды и его использование предприятиями.</p> <p><b>Тема 3. Оборотные средства предприятия.</b> Состав и структура оборотных средств. Источники формирования оборотных средств. Методы нормирования оборотных средств. Определение потребности в оборотных средствах. Методы оценки величины оборотных средств. Показатели эффективности использования оборотных средств и их оценка. Пути повышения эффективности использования оборотных средств.</p> <p><b>Тема 4. Кадры предприятия.</b> Кадры предприятия. Организационная структура предприятия. Коллективный договор предприятия. Структура и характеристика кадров предприятия. Расчет показателей эффективности использования кадров предприятия, показателей оборота, стабильности и текучести кадров и их оценка.</p> <p><b>Тема 5. Производительность труда.</b> Показатели производительности труда: выработка и трудоемкость. Методы оценки производительности труда: натуральный, стоимостной, нормативный. Факторы роста производительности труда.</p> <p><b>Тема 6. Организация оплаты труда на предприятии.</b> Понятие заработной платы. Функции заработной платы. Принципы организации оплаты труда. Формы и системы оплаты труда. Тарифная система оплаты труда. Бестарифная система оплаты труда. Страховые взносы во внебюджетные фонды.</p>
3	<p>Эффективность деятельности предприятия и пути повышения эффективности его деятельности</p>	<p><b>Тема 7. Доходы предприятия.</b> Доходы предприятия: основные понятия. Выручка от реализации продукции. Методы расчета цены продукции.</p> <p><b>Тема 8. Расходы предприятия. Себестоимость продукции.</b> Расходы предприятия: основные понятия. Понятие и виды себестоимости продукции. Классификация расходов, включаемых в себестоимость продукции. Налог на добавленную стоимость и налог на имущество. Пути снижения себестоимости продукции.</p> <p><b>Тема 9. Прибыль и рентабельность.</b> Понятие прибыли и ее роль в экономике. Виды прибыли по основным классификационным признакам. Налог на прибыль. Рентабельность производства. Пути повышения эффективности деятельности. Диверсификация производства предприятия: сущность и классификация диверсификации. Условия и критерии осуществления диверсификации производства. Организация и проведение диверсификации производства.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Внешняя и внутренняя среда функционирования предприятия	<b>Тема 1. Предприятие как объект предпринимательской деятельности.</b> Организационная схема взаимодействия участников предпринимательской деятельности. Схема взаимодействия внешней и внутренней среды предприятия.
2	Производственные ресурсы предприятия и эффективность их использования	<b>Тема 2. Основные фонды предприятия.</b> Первоначальная, остаточная и восстановительная стоимости. Амортизационные отчисления, физический и моральный износ. Показатели эффективности использования основных производственных фондов: фондоотдача, фондоемкость, фондовооруженность труда. Решение задач.
		<b>Тема 3. Оборотные средства предприятия.</b> Нормируемая величины оборотных средств. Показатели эффективности использования оборотных средств: коэффициент оборачиваемости, длительность оборота. Обеспечение оборотными средствами производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Решение задач.
		<b>Тема 4. Кадры предприятия.</b> Показатели движения кадров предприятия. Решение задач.
		<b>Тема 5. Производительность труда.</b> Показатели производительности труда: выработки и трудоемкости. Показатели производительности труда: выработки и трудоемкости. Решение задач.
		<b>Тема 6. Организация оплаты труда на предприятии.</b> Оплата труда работников на основе различных систем оплаты труда. Решение задач.
3	Эффективность деятельности предприятия и пути повышения эффективности его деятельности	<b>Тема 7. Доходы предприятия.</b> Формирование доходов предприятия. Решение задач.
		<b>Тема 8. Расходы предприятия. Себестоимость продукции.</b> Себестоимость продукции. Мероприятия по снижению себестоимости продукции. Решение задач.
		<b>Тема 9. Прибыль и рентабельность.</b> Прибыль и рентабельность деятельности предприятия. Решение задач.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Внешняя и внутренняя среда функционирования предприятия	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Производственные ресурсы предприятия и эффективность их использования	
3	Эффективность деятельности предприятия и пути повышения эффективности его деятельности	

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.Б.17</b>	<b>Экономика предприятия</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>23.05.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Наземные транспортно-технологические средства</b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2015</b>
Уровень образования	<b>специалитет</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2020</b>

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные экономические показатели деятельности предприятия	1,2,3	Контрольная работа, Домашнее задание 1, 2, зачет
<b>Умеет</b> рассчитывать основные экономические показатели, характеризующие деятельность предприятия	1,2,3	Контрольная работа, Домашнее задание 1, 2, зачет
<b>Имеет навыки</b> использования основных экономических показателей при оценке эффективности деятельности предприятия	1,2,3	Контрольная работа, Домашнее задание 1, 2
<b>Знает</b> закономерности функционирования предприятия при осуществлении производственно-хозяйственной деятельности	1,2,3	Контрольная работа, Домашнее задание 1, 2, зачет
<b>Умеет</b> критически оценивать и осуществлять выбор	1,2,3	Контрольная работа,

управленческих решений на основе системы экономических показателей производственно-хозяйственной деятельности предприятия		Домашнее задание 1, 2, зачет
<b>Имеет навыки</b> использования методик для оценки экономических показателей производственно-хозяйственной деятельности предприятий и разработки мероприятий по повышению эффективности деятельности предприятий	1,2,3	Контрольная работа, Домашнее задание 1, 2

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:  
очная форма обучения – зачет в 8 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Внешняя и внутренняя среда функционирования предприятия	1. Организационно-правовые формы управления предприятиями, их различия; 2. Понятия и источники инвестиций; 3. Участники инвестиционного процесса в

		предпринимательской деятельности;
2	Производственные ресурсы предприятия и эффективность их использования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные производственные фонды, их структура;</li> <li>2. Понятие лизинга. Классификация видов лизинговой деятельности. Участники лизинговых отношений;</li> <li>3. Экономическая сущность основных производственных фондов;</li> <li>4. Экономическая сущность оборотных средств;</li> <li>5. Показатели и пути повышения эффективности использования основных фондов;</li> <li>6. Основные фонды организации. Классификация основных фондов;</li> <li>7. Оценка основных производственных фондов;</li> <li>8. Общие и частные показатели, характеризующие эффективность использования основных производственных фондов;</li> <li>9. Понятие лизинговых отношений. Финансовый и оперативный лизинг, их отличие;</li> <li>10. Износ основных производственных фондов. Метод расчета величины износа основных производственных фондов;</li> <li>11. Основные фонды и оборотные средства предприятия;</li> <li>12. Виды износа, причины их вызывающие. Показатели, характеризующие степень и стоимость износа;</li> <li>13. Амортизационные отчисления основных производственных фондов: понятие, методы расчета абсолютных и относительных величин амортизации;</li> <li>14. Понятие амортизационных отчислений. Порядок определения общей суммы амортизации, годовой суммы амортизации и нормы амортизации;</li> <li>15. Источники формирования оборотных средств: собственные оборотные средства и заемные средства;</li> <li>16. Оборотные средства предприятия: понятие, состав, источник образования;</li> <li>17. Определение величин оборотных средств;</li> <li>18. Экономическая сущность основных производственных фондов и оборотных средств;</li> <li>19. Методы нормирования оборотных средств;</li> </ol>
3	Эффективность деятельности предприятия и пути повышения эффективности ее деятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экономическая сущность повышения эффективности использования оборотных средств;</li> <li>2. Показатели эффективности использования оборотных средств;</li> <li>3. Трудовые ресурсы. Рабочая сила. Кадры;</li> <li>4. Стоимостной, натуральный и нормативный метод измерения производительности труда;</li> <li>5. Производительность труда. Показатели, определяющие уровень производительности труда;</li> <li>6. Производительность труда. Факторы, оказывающие влияние на уровень производительности труда;</li> <li>7. Достоинства и недостатки стоимостного, натурального и нормативного методов измерения производительности труда;</li> <li>8. Тарифная система оплаты труда, ее составляющие;</li> <li>9. Сдельная и повременная формы оплаты труда;</li> <li>10. Себестоимость продукции: понятие, виды, порядок определения;</li> <li>11. Виды затрат, включаемые в прямые затраты при калькулировании себестоимости;</li> <li>12. Особенности определения затрат на материальные ресурсы при определении прямых затрат в себестоимости продукции;</li> </ol>

		<p>13. Особенности определения затрат на эксплуатацию машин при определении прямых затрат в себестоимости продукции;</p> <p>14. Особенности определения прямых затрат и накладных расходов;</p> <p>15. Пути снижения себестоимости продукции;</p> <p>16. Понятие «накладные расходы». Затраты, покрываемые за счет накладных расходов;</p> <p>17. Основы налогообложения. Основные функции налогов.</p> <p>18. Налог на прибыль. Влияние на экономические показатели деятельности предприятия.</p> <p>19. Страховые взносы во внебюджетные фонды. Порядок расчета. Влияние на себестоимость продукции.</p> <p>20. Налог на имущество предприятия. Влияние на экономические показатели деятельности предприятия.</p> <p>21. Налог на добавленную стоимость. Влияние на экономические показатели деятельности предприятия.</p>
--	--	--

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля*

контрольная работа (р.1-3) в 8 семестре,  
домашнее задание 1 и 2 (р.1-3) в 8 семестре.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа на тему: «Ресурсы предприятия»*

Проводится в форме тестирования

1. Оборотные средства – это средства, авансированные в:
  - а) основные производственные фонды и фонды обращения;
  - б) оборотные производственные фонды;
  - в) оборотные производственные фонды и фонды обращения;
  - г) основные и оборотные производственные фонды.
  
2. Увеличение времени оборота оборотных средств при неизменном объеме продукции и при прочих равных условиях приводит к:
  - а) повышению потребности в оборотных средствах;
  - б) уменьшению потребности в оборотных средствах;
  - в) сохранению их на прежнем уровне;
  - г) не оказывает влияния на величину оборотных средств.
  
3. Количество оборотов, которое совершают оборотные средства в течение рассматриваемого периода, показывает коэффициент:
  - а) закрепления;
  - б) загрузки средств в обороте;
  - в) коэффициент оборачиваемости;

г) время оборота.

4. Выручка от реализации за квартал 200 тыс. руб., средний остаток оборотных средств – 40 тыс. руб. Коэффициент закрепления оборотных средств равен:

- а) 5;
- б) 0,2;
- в) 18;
- г) 800.

5. Объем незавершенного производства не включает:

- а) изделия, законченные изготовлением, но не полностью укомплектованные;
- б) изделия и полуфабрикаты до сдачи на склад готовой продукции;
- в) изделия, законченные изготовлением, но не принятые службой контроля качества;
- г) изделия, законченные изготовлением и принятые заказчиком.

6. Высвобождение оборотных средств может быть:

- а) номинальным и реальным;
- б) абсолютным и относительным;
- в) первичным и вторичным.

7. Какие стадии проходят оборотные средства:

- а) денежную, товарную;
- б) товарную, производственную, денежную;
- в) денежную и реализационную;
- г) денежную, реализационную, товарную.

8. Денежные средства в кассе и на расчетном счете относятся к:

- а) медленно реализуемым оборотным средствам;
- б) быстро реализуемым;
- в) абсолютно ликвидным.

#### *Домашнее задание № 1 на тему «Ресурсообеспеченность предприятий»*

Домашнее задание проводится в виде эссе по следующим вопросам:

1. Кадры предприятия. Показатели, отражающие эффективность использования кадров предприятия.
2. Производительность труда. Показатели, определяющие уровень производительности труда.
3. Факторы, оказывающие влияние на уровень производительности труда.
4. Стоимостной, натуральный и нормативный методы измерения производительности труда.
5. Достоинства и недостатки стоимостного, натурального и нормативного методов измерения производительности труда.
6. Тарифная система оплаты труда, ее составляющие элементы.
7. Сдельная и повременная формы оплаты труда. Целесообразность применения этих форм в различных ситуациях.

#### *Домашнее задание № 2 на тему «Эффективность деятельности предприятия и пути повышения эффективности ее деятельности»*

Домашнее задание проводится в виде эссе по следующим вопросам:

1. Муниципальная форма собственности.
2. Какова структура строительной организации?
3. Определите особенности планирования в строительстве.
4. Роль и место бизнес-планирования в системе строительного производства.
5. Что такое инвестиции и их структура?
6. Каковы источники привлечения капитала?
7. Каково значение бизнес-плана предприятия?
8. Какова примерная структура бизнес-плана?
9. Какая система показателей и смет отражается в бизнес-плане?
10. Каковы цели и задачи строительного проектирования?
11. Каков порядок проектирования?
12. Назовите содержание проектной документации.
13. Сформулируйте основные положения экономики проектирования.
14. Определите основные направления повышения эффективности проектных решений.
15. Дайте определение издержек производства.
16. Какие методы калькулирования себестоимости строительной продукции вы знаете?
17. Как определяется маржинальный доход?
18. Какова структура сметной стоимости?
19. Объясните функции и состав сметной документации.
20. Каковы пути снижения затрат на производство?
21. Дайте определение основным средствам.
22. Назовите основные методы оценки основных средств.
23. Назовите основные показатели использования основных средств.
24. Дайте определение нематериальным активам.
25. Какой основной коэффициент используется для оценки эффективности финансовых вложений?
26. Дайте определение оборотному капиталу.
27. Назовите основные источники формирования оборотных активов.
28. Как по отчетности рассчитывается величина собственных оборотных средств?
29. Как по отчетности рассчитывается величина чистых оборотных активов?
30. Как по отчетности рассчитывается оборачиваемость запасов в днях?

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре (очная форма обучения).

Для оценивания знаний и умений используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

заданий		
---------	--	--

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.Б.17</b>	<b>Экономика предприятия</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>23.05.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Наземные транспортно-технологические средства</b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2015</b>
Уровень образования	<b>специалитет</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2020</b>

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Клочкова, Е. Н. Экономика предприятия [Текст] : учебник для прикладного бакалавриата / Е. Н. Клочкова, В. И. Кузнецов, Т. Е. Платонова ; под ред. Е. Н. Клочковой. - Москва : Юрайт, 2018. - 447 с.	30
2	Экономика фирмы (организации, предприятия) [Текст] : учебник для бакалавров менеджмента и бакалавров экономики / под ред.: В. Я. Горфинкеля, Т. Г. Пападюк, Б. Н. Чернышева ; [О. В. Антонова [и др.] . - 2-е изд. - Москва : Вузовский учебник ; ИНФРА-М, 2014. - 295 с.	15

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Экономика предприятия : учебник для прикладного бакалавриата / Е. Н. Клочкова, В. И. Кузнецов, Т. Е. Платонова ; под ред. Е. Н. Клочковой. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 447 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс) 978-5-534-06001-0	<a href="https://biblio-online.ru/book/ekonomika-predpriyatiya-432139">https://biblio-online.ru/book/ekonomika-predpriyatiya-432139</a>
2	Ефимов О.Н. Экономика предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ефимов О.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 732 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/23085">_www.iprbookshop.ru/23085</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.Б.17</b>	<b>Экономика предприятия</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>23.05.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Наземные транспортно-технологические средства</b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2015</b>
Уровень образования	<b>специалитет</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2020</b>

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.Б.17</b>	<b>Экономика предприятия</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>23.05.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Наземные транспортно-технологические средства</b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2015</b>
Уровень образования	<b>специалитет</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2020</b>

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>папоСАД СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

<p>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</p>
<p>рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.18	Организация и планирование производства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Жадановский Б.В.
доцент	к.э.н., доцент	Лучкина В.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Технологий и организации строительного производства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Организация и планирование производства» является формирование компетенций обучающегося в области правильного выбора оборудования по подъемно-транспортным машинам, изучения методов расчета основных параметров оборудования, установленных правил и норм их проектирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-13 Способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов	<p><b>Знает</b> технологические процессы в строительстве</p> <p><b>Умеет</b> производить выбор номенклатуры и типов строительных машин и оборудования для организации строительно-монтажных работ на строительной площадке</p> <p><b>Имеет</b> навыки планирования строительного производства с применением наземных транспортно-технологических средств и комплексов</p>
ПК-14 Способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов	<p><b>Знает</b> систему организации, планирования и управления в строительстве</p> <p><b>Знает</b> принципы организации работ с применением подъемно - транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p> <p><b>Умеет</b> организовывать работу подъемно - транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p> <p><b>Имеет</b> навыки организации работ с применением подъемно - транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p>
ПК-15 Способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<p><b>Знает</b> систему организации и планирования технического контроля при исследованиях, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации в строительстве</p> <p><b>Умеет</b> подобрать для выполнения технического контроля необходимую оснастку и приспособления</p> <p><b>Умеет</b> производить процедуры технического контроля транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p> <p><b>Имеет</b> навыки оформления и систематизации результатов технического контроля</p>
ПК-16 Способностью составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию	<p><b>Знает</b> методы планирования производственных процессов при выполнении строительно - монтажных работ</p> <p><b>Умеет</b> разрабатывать и контролировать выполнение оперативных планов и недельно-суточных графиков производства работ с применением средств механизации в строительном производстве</p>



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет</b> навыки составления и оформления плановой и исполнительной документации
ПСК-2.10 Способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	<b>Знает</b> основные положения организации процессов производства работ с использованием основных узлов и агрегатов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования <b>Умеет</b> идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, и оценивать их основные качественные характеристики <b>Имеет</b> навыки участия в процессах производства узлов и агрегатов, применяемых в строительной - дорожных машинах и оборудовании
ПСК-2.11 Способностью организовывать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	<b>Умеет</b> организовывать работу строительной – дорожных машин и оборудования в период выполнения подготовительных и основных работ при возведении зданий и сооружений различного назначения <b>Имеет</b> навыки эксплуатации подъёмно –транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
ПСК-2.12 Способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	<b>Умеет</b> организовывать технический контроль при производстве и эксплуатации подъёмно –транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования <b>Имеет</b> навыки проведения технического контроля от исследования и проектирования до производства и эксплуатации строительной – дорожных машин и оборудования
ОПК-8 Способностью освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>Знает</b> нормативные правила безопасности труда производственного персонала в строительстве

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия

СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Организация строительного производства	9	14	-	8					<i>Контрольная работа р. 1,2,3 домашнее задание №.1, № 2, № 3</i>
2	Планирование в строительстве	9	10	-	4		-	87	9	
3	Управление в строительстве	9	8	-	4					
Итого:			32	-	16	-	-	87	9	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Организация строительного производства	Подготовка производства строительно - монтажных работ. Организация выполнения производственных процессов. Особенности организация последовательного, параллельного и поточного способов выполнения работ с применением строительных машин и оборудования. Организация вспомогательных и обслуживающих систем. Определение параметров функционирования производственных систем.
2	Планирование в строительстве	Оптимальное планирование строительного производства при различных видах спроса. Планирование загрузки машин и оборудования при различных условиях строительства. Методы распределения ресурсов при возведении зданий и сооружений различного назначения.
3	Управление в строительстве	Управление строительными предприятиями. Управление материально – техническими ресурсами с учетом спроса. Эксплуатация строительных машин и оборудования при строительстве уникальных объектов. Управление качеством в строительстве.

#### 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Организация строительного производства	Выбор номенклатуры и типов строительных машин и оборудования для подготовительных работ на строительной площадке. Расчет эксплуатационной производительности парка строительных машин и оборудования при возведении зданий и сооружений различного назначения.
2	Планирование в строительстве	Оптимальное планирование строительного производства с применением механизированных комплексов. Построение линейных и сетевых графиков с учетом использования строительных машин. Распределение трудовых ресурсов и средств механизации исходя их трудоемкости строительно – монтажных работ и продолжительности возведения объекта.
3	Управление в строительстве	Выбор метода управления в строительной организации с учетом производственных факторов. Управление запасами при регулярном поступлении и спросе, неудовлетворении и случайном спросе материально – технических ресурсов. Выбор способа контроля качества на основе технологических процессов и применяемых материалов, изделий и конструкций.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Организация строительного производства	<p>Основные принципы организация строительного производства.  Классификация производственных систем.  Подготовка строительного производства.  Проектная и организационно – технологическая документация.  Классификация строительных машин и оборудования.  Основные параметры строительных машин.  Принципы выбора строительных машин при возведении зданий и сооружений.  Расчетные нагрузки.  Устойчивость передвижных и стационарных башенных кранов.  Устойчивость стреловых передвижных кранов.  Устойчивость козловых кранов.  Последовательный способ выполнения работ с применением строительных машин и оборудования.  Параллельный способы выполнения работ с применением строительных машин и оборудования.  Поточный способ выполнения работ с применением строительных машин и оборудования.  Производственный цикл и его структура.</p>
2	Планирование в строительстве	<p>Планирование строительного производства при детерминированном спросе.  Планирование строительного производства при случайном спросе.  Оптимизация загрузки строительных машин и оборудования при выполнении строительно – монтажных работ.  Линейные графики и способы их построения.  Принципы сетевого моделирования.  Автоматизированный расчет сетевого графика.  Критерии планирования производства работ с применением строительных машин и оборудования.  Материально – технические ресурсы при возведении зданий и сооружений.  Состав и содержание проекта организации строительства.  Состав и содержание проекта производства работ с применением грузоподъемных кранов.  Формирование комплектов средств механизации.  Приемы и средства механизации погрузо - разгрузочных работ.</p>
3	Управление в строительстве	<p>Методы управления в строительстве.  Управление материально – техническими ресурсами.  Потребность в материально – технических ресурсах при различных условиях потребления.  Моделирование системы управления запасами.  Порядок обслуживание строительных машин и оборудования на объекте.  Информационное обеспечение технического обслуживания и ремонта строительных машин и оборудования.  Последовательный анализ качества изделий.  Контроль качества изделий.  Самоконтроль качества изделий.</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.18	Организация и планирование производства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> нормативные правила безопасности труда производственного персонала в строительстве	1, 2, 3	Контрольная работа, Зачет
Знает технологические процессы в строительстве	1, 2, 3	Контрольная работа, Домашнее задание №1, Зачет
<b>Умеет</b> производить выбор номенклатуры и типов строительных машин и оборудования для организации строительно-монтажных работ на строительной площадке	1, 2, 3	Контрольная работа, Домашнее задание № 2, Зачет

Имеет навыки планирования строительного производства с применением наземных транспортно-технологических средств и комплексов	1, 2, 3	Контрольная работа, Домашнее задание № 2, Зачет
Знает систему организации, планирования и управления в строительстве	1, 2, 3	Контрольная работа, Домашнее задание №1, №2, №3, Зачет
Знает принципы организации работ с применением подъемно - транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	1, 2, 3	Контрольная работа, Домашнее задание №1, Зачет
Умеет организовывать работу подъемно - транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	1, 2, 3	Контрольная работа, Домашнее задание №1, №2, Зачет
Имеет навыки организации работ с применением подъемно - транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	1, 2, 3	Контрольная работа, Домашнее задание №1, №2, Зачет
Знает систему организации и планирования технического контроля при исследованиях, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации в строительстве	1, 2, 3	Контрольная работа, Домашнее задание № 3, Зачет
Умеет подобрать для выполнения технического контроля необходимую оснастку и приспособления	1, 2, 3	Контрольная работа, Домашнее задание №3, Зачет
Умеет производить процедуры технического контроля транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	1, 2, 3	Контрольная работа, Домашнее задание №3, Зачет
Имеет навыки оформления и систематизации результатов технического контроля	1, 2, 3	Контрольная работа, Домашнее задание №3, Зачет
Знает методы планирования производственных процессов при выполнении строительного - монтажных работ	1, 2, 3	Контрольная работа, Домашнее задание №2, Зачет
Умеет разрабатывать и контролировать выполнение оперативных планов и недельно-суточных графиков производства работ с применением средств механизации в строительном производстве	1, 2, 3	Контрольная работа, Домашнее задание №2, Зачет
Имеет навыки составления и оформления плановой и исполнительной документации	1, 2, 3	Контрольная работа, Домашнее задание №2, Зачет
Знает основные положения организации процессов производства работ с использованием основных узлов и агрегатов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	1, 2, 3	Контрольная работа, Домашнее задание №1, Зачет
Умеет идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, и оценивать их основные качественные характеристики	1, 2, 3	Контрольная работа, Домашнее задание №1, №2, Зачет

Имеет навыки участия в процессах производства узлов и агрегатов, применяемых в строительно - дорожных машинах и оборудовании	1, 2, 3	Контрольная работа, Домашнее задание №1, №2, Зачет
Умеет организовывать работу строительно – дорожных машин и оборудования в период выполнения подготовительных и основных работ при возведении зданий и сооружений различного назначения	1, 2, 3	Контрольная работа, Домашнее задание №1, Зачет
Имеет навыки эксплуатации подъемно –транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	1, 2, 3	Контрольная работа, Домашнее задание №3, Зачет
Умеет организовывать технический контроль при производстве и эксплуатации подъемно – транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	1, 2, 3	Контрольная работа, Домашнее задание №3, Зачет
Имеет навыки проведения технического контроля от исследования и проектирования до производства и эксплуатации строительно – дорожных машин и оборудования	1, 2, 3	Контрольная работа, Домашнее задание №3, Зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций



## 2.1. Промежуточная аттестация

### 2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

#### Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 9 семестре

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Организация строительного производства	<p>Организация применения строительных машин и оборудования в строительном производстве.</p> <p>Классификация строительных машин и оборудования.</p> <p>Применение строительных машин и оборудования при возведении уникальных зданий и сооружений.</p> <p>Измерители количественного состава машинного парка для определенного вида работ.</p> <p>Понятие производительности строительных машин и оборудования.</p> <p>Определение теоретической производительности машин.</p> <p>Определение эксплуатационной производительности машин.</p> <p>Определение технической производительности машин.</p> <p>Коэффициент использования времени смены и его влияние на производительность машин.</p> <p>Условия повышения производительности машин при выполнении строительно – монтажных работ.</p> <p>Устойчивость грузоподъемных кранов.</p> <p>Опасные зоны при работе строительных машин и их определение.</p> <p>Безопасная эксплуатация строительных машин и оборудования.</p> <p>Повышение эффективности применения средств механизации в строительном производстве.</p>
2	Планирование в строительстве	<p>Оценка уровня использования средств механизации в строительстве.</p> <p>Коэффициенты готовности и использования машинного парка.</p> <p>Определение величины удельных затрат средств и труда на единицу объема выполненных работ.</p> <p>Пути снижения материально – технических средств и труда при эксплуатации строительных машин и оборудования.</p> <p>Условия применения комплексной механизации при выполнении строительно – монтажных работ.</p> <p>Механизации погрузо-разгрузочных работ в строительстве.</p> <p>Принципы поточной организации строительства.</p> <p>Определение потребности средств механизации в проектах организации строительства.</p> <p>График движения основных строительных машин в проектах производства работ.</p> <p>Календарное планирование с применением средств механизации в проектах организации строительства.</p> <p>Календарное планирование с применением средств механизации в проектах производства работ.</p>

		Разработка графиков производства работ с применением средств механизации в технологических картах. Показатели эффективности технологических процессов.
3	Управление в строительстве	Классификация систем управления. Базисная система управления. Автоматизация процесса управления. Основные задачи управления Материально – технического обеспечения. Основные особенности, взаимосвязи и количественные закономерности потребности в средствах механизации. Управление запасами при удовлетворении спроса. Управление запасами при неудовлетворении спроса. Управление запасами при регулярном поступлении и спросе. Управление запасами при случайном спросе. Автоматизация управление запасами (ресурсами) Моделирование системы управления запасами. Техническое обслуживание строительных машин и оборудования на строительной площадке. Управление качеством в строительстве. Контроль качества при производстве строительного – монтажных работ. Государственный надзор в строительстве.

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 9 семестре;
- домашнее задание №1 в 9 семестре;
- домашнее задание №2 в 9 семестре;
- домашнее задание №3 в 9 семестре.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа на тему «Организация и планирование производства».*

*Перечень типовых контрольных вопросов:*

1. Организация применения строительных машин и оборудования в строительном производстве.
2. Классификация строительных машин и оборудования.
3. Применение строительных машин и оборудования при возведении уникальных зданий и сооружений.
4. Измерители количественного состава машинного парка для определенного вида работ.
5. Понятие производительности строительных машин и оборудования.
6. Определение теоретической производительности машин.

7. Определение эксплуатационной производительности машин.
8. Определение технической производительности машин.
9. Коэффициент использования времени смены и его влияние на производительность машин.
10. Условия повышения производительности машин при выполнении строительно – монтажных работ.
11. Устойчивость грузоподъемных кранов.
12. Опасные зоны при работе строительных машин и их определение.
13. Безопасная эксплуатация строительных машин и оборудования.
14. Повышение эффективности применения средств механизации в строительном производстве.
15. Оценка уровня использования средств механизации в строительстве.
16. Коэффициенты готовности и использования машинного парка.
17. Определение величины удельных затрат средств и труда на единицу объема выполненных работ.
18. Пути снижения материально – технических средств и труда при эксплуатации строительных машин и оборудования.
19. Условия применения комплексной механизации при выполнении строительно – монтажных работ.
20. Механизации погрузо-разгрузочных работ в строительстве.
21. Принципы поточной организации строительства.
22. Определение потребности средств механизации в проектах организации строительства.
23. График движения основных строительных машин в проектах производства работ.
24. Календарное планирование с применением средств механизации в проектах организации строительства.
25. Календарное планирование с применением средств механизации в проектах производства работ.
26. Разработка графиков производства работ с применением средств механизации в технологических картах.
27. Показатели эффективности технологических процессов.
28. Классификация систем управления.
29. Базисная система управления.
30. Автоматизация процесса управления.
31. Основные задачи управления
32. Материально – технического обеспечения.
33. Основные особенности, взаимосвязи и количественные закономерности потребности в средствах механизации.
34. Управление запасами при удовлетворении спроса.
35. Управление запасами при неудовлетворении спроса. Управление запасами при регулярном поступлении и спросе.  
Управление запасами при случайном спросе.  
Автоматизация управление запасами (ресурсами)
36. Моделирование системы управления запасами.
37. Техническое обслуживание строительных машин и оборудования на строительной площадке.  
Управление качеством в строительстве.
38. Контроль качества при производстве строительно – монтажных работ.
39. Государственный надзор в строительстве.
40. Основные принципы организация строительного производства.
41. Классификация производственных систем.
42. Подготовка строительного производства.
43. Проектная и организационно – технологическая документация.
44. Классификация строительных машин и оборудования.
45. Основные параметры строительных машин.
46. Принципы выбора строительных машин при возведении зданий и сооружений.
47. Расчетные нагрузки.
48. Устойчивость передвижных и стационарных башенных кранов.
49. Устойчивость стреловых передвижных кранов.

50. Устойчивость козловых кранов.
51. Последовательный способ выполнения работ с применением строительных машин и оборудования.
52. Параллельный способы выполнения работ с применением строительных машин и оборудования.
53. Поточный способ выполнения работ с применением строительных машин и оборудования.
54. Производственный цикл и его структура.
55. Планирование строительного производства при детермированном спросе.
56. Планирование строительного производства при случайном спросе.
57. Оптимизация загрузки строительных машин и оборудования при выполнении строительно–монтажных работ.
58. Линейные графики и способы их построения.
59. Принципы сетевого моделирования.
60. Автоматизированный расчет сетевого графика.
61. Критерии планирования производства работ с применением строительных машин и оборудования.
62. Материально – технические ресурсы при возведении зданий и сооружений.
63. Состав и содержание проекта организации строительства.
64. Состав и содержание проекта производства работ с применением грузоподъемных кранов.
65. Формирование комплектов средств механизации.
66. Приемы и средства механизации погрузо-разгрузочных работ.
67. Методы управления в строительстве.
68. Управление материально – техническими ресурсами.
69. Потребность в материально – технических ресурсах при различных условиях потребления.
70. Моделирование системы управления запасами.
71. Порядок обслуживания строительных машин и оборудования на объекте.
72. Информационное обеспечение технического обслуживания и ремонта строительных машин и оборудования.
73. Последовательный анализ качества изделий.
74. Контроль качества изделий.
75. Самоконтроль качества изделий.

*Домашнее задание №1 на тему «Организация строительного производства»:  
Состав типового домашнего задания:*

Подобрать экскаватор для разработки котлована, по данным, приведенным в табл.

№ варианта	Объем выемки, м <sup>3</sup>	Вид грунта	Время производства работ	Вид разгрузки
1	4300	Песок	Летнее	В транспорт
2	3890	Супесь	Зимнее	В транспорт
3	2560	Суглинок	Летнее	В транспорт
4	3680	Глина	Зимнее	В транспорт
5	6200	Песок	Летнее	В транспорт
6	2100	Супесь	Зимнее	В транспорт
7	3400	Суглинок	Летнее	В транспорт

8	7350	Глина	Зимнее	В транспорт
9	2980	Песок	Летнее	В транспорт
10	580	Супесь	Зимнее	В отвал
11	1020	Суглинок	Летнее	В транспорт
12	2390	Глина	Зимнее	Зимнее
13	3670	Песок	Летнее	В транспорт
14	5870	Супесь	Зимнее	В транспорт
15	2920	Суглинок	Летнее	В транспорт
16	8020	Глина	Зимнее	В транспорт
17	3420	Песок	Летнее	В транспорт
18	1850	Супесь	Зимнее	В транспорт
19	560	Суглинок	Летнее	В отвал
20	3490	Глина	Зимнее	В транспорт
21	3260	Супесь	Зимнее	В транспорт
22	2370	Суглинок	Летнее	В транспорт
23	2370	Суглинок	Летнее	В транспорт
24	2980	Глина	Зимнее	В транспорт
25	4100	Песок	Летнее	В транспорт
26	5300	Супесь	Зимнее	В транспорт
27	2480	Суглинок	Летнее	В транспорт
28	3800	Суглинок	Летнее	В транспорт
29	5200	Песок	Летнее	В транспорт
30	620	Супесь	Зимнее	В отвал

*Домашнее задание №2 на тему «Планирование в строительстве»:*

*Состав типового домашнего задания:*

Необходимо уточнить потребность в экскаваторах одноковшовых с ковшом вместимостью до 2,5 м<sup>3</sup> (включая тракторы с навесным экскаваторным оборудованием) при объеме строительно-монтажных работ 120 млн. руб. Исходные данные для расчета приведены в табл. 1.

Таблица 1

Показатели	Базисный год	Планируемый год	Коэффициент изменения
Объем земляных работ на 1 млн руб. строительно-монтажных работ, тыс. м <sup>3</sup>	180	185	$\frac{185}{180} = 1,028$
Удельный вес земляных работ выполняемых экскаваторами, %	40	41,5	$\frac{41,5}{40} = 1,038$
Годовая выработка экскаваторов на 1 м <sup>3</sup> емкости ковша, тыс. м <sup>3</sup>	130	136	$\frac{136}{130} = 1,046$

*Домашнее задание №3 на тему «Управление в строительстве»:*

*Состав типового домашнего задания:*

Ответить на вопросы:

1. Что представляет собой материально-техническая база строительства

(?) предприятие по изготовлению строительных материалов, изделий и конструкций

(?) предприятие строительной индустрии

(!) система предприятий промышленности строительных материалов, строительной индустрии, предприятий и хозяйств строительных организаций, а также предприятий других отраслей, обслуживающих строительство

2. Какие предприятия составляют промышленность строительных материалов

(?) предприятия по изготовлению железобетонных и металлических конструкций, столярных изделий

(?) предприятия по изготовлению опалубочных систем, приготовление бетонных смесей, металлоконструкций

(!) заводы по производству вяжущих, кирпича, керамических изделий, карьеры нерудных материалов

3. Какие предприятия составляют строительную индустрию

(?) заводы по производству искусственных заполнителей

(?) базы механизации и автотранспорта

(!) заводы по производству сборных конструкций, электрооборудования, сантехнического оборудования, опалубочных систем и др.

4. Укажите структуру материально-технических ресурсов

(?) материалы, изделия, конструкции, оборудование

(?) строительная техника, материалы, конструкции

(!) производственные (материальные и технические), непромышленные (здания и сооружения), природные (минеральное сырье, вторичное сырье), энергетические и водные ресурсы

5. Какие Вы знаете виды строительных грузов

(?) щебень, песок, кирпич, фермы, колонны, балки, плиты и т.д.

(?) контейнеры, пакеты, поддоны

(!) порошкообразные, сыпучие, штучные, крупноразмерные, длинномерные, жидкие, тяжелые, вязкие, опасные

6. Как определяется потребность в материалах и оборудовании

(?) по проектной документации

(?) по рабочей документации

(!) по сметным нормам расхода материалов на единицу объема работ или на основе норм расхода материальных ресурсов

7. Что проверяется при приемке материальных ресурсов

(?) наименование груза по факту и накладной

(?) приходные и расходные ордера, накладные, счета-фактуры

(!) проверка количества, комплектности и качества поступающей продукции с последующим оформлением учетной документации

8. На какие объемы осуществляется поставка материально-технических ресурсов

(?) на подземную и надземную часть

(?) на этапы работ согласно календарному плану

(!) на здание, сооружение, участок, секцию, этаж, помещение

9. Что составляет основу бесперебойной доставки строительных материалов и изделий

- (?) надежная работа транспорта
  - (?) четкое выполнение оперативно-диспетчерских функций
  - (!) контейнерный и пакетный способы доставки строительных грузов
10. Какие основные документы образуют проект комплектации объекта
- (?) поэтажные планы, разрезы
  - (?) календарный план производства работ, поэтажные планы
  - (!) схемы образования технологических комплектов, комплектовочно-технологические карты, типовой график комплектации объекта
11. Какую информацию содержит комплектовочно-технологическая карта
- (?) объем конструкций и материалов
  - (?) характеристику и показатели потребности в материалах, изделиях и конструкциях
  - (!) номенклатуру материалов и изделий в технологических комплектах и сроки их поставки согласно календарному плану производства работ
12. Кто преимущественно обеспечивает объекты общестроительными материалами, конструкциями?
- (?) заказчик;
  - (!) генподрядчик;
  - (?) субподрядчики.
13. Необходимо определить потребность в стрелковых кранах для организации, осуществляющей многоотраслевое строительство. Программа строительно-монтажных работ, выполняемая строительной организацией собственными силами, составляет 32,4 млн. руб. Удельный вес отдельных отраслей в общем объеме работ составляет, %:
- Машиностроение 56.
  - Строительная индустрия 12.
  - Жилищное и коммунальное строительство (в городах с населением до 500 тыс. жителей) 32.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 9 семестре. Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые ) практические задачи, выполнять ( типовые ) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать ) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.



Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.18	Организация и планирование производства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Ширшиков Б.Ф. Организация, планирование и управление строительством. Москва, АСВ, 2012, 528 с.	132
2	Олейник П.П. Организация, планирование и управление в строительстве. Учебник. М., АСВ, 2014, 160 с.	300
3	Олейник П.П., Бродский В.И. Организация строительного производства. Подготовка и производство строительно-монтажных работ. МГСУ, 2014, 95 с.	30

Согласовано:

НТБ

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
*дата* *Подпись, ФИО*

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.18	Организация и планирование производства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.18	Организация и планирование производства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
посадочных места	выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.19	ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к. т. н., доцент	Б.А. Кайтуков
доцент	к. т. н., доцент	В.И. Скуль

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена кафедрой (структурного подразделения) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория механизмов и машин» является формирование компетенций обучающегося в области общих методов исследования и проектирования механизмов и машин, применяемых при создании новой и модернизации существующей техники по запросам потребителя в соответствии с разрабатываемыми новейшими технологиями в строительной отрасли.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование" и является обязательной к изучению.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Знает</b> общие методы синтеза и анализа схем механизмов машин.
	<b>Умеет</b> применять общие методы синтеза и анализа схем механизмов машин.
	<b>Имеет навыки</b> применения общих методов синтеза и анализа схем механизмов машин.
ОПК-4 Способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные механизмы, применяемые в строительной отрасли, и их функциональное назначение.
	<b>Имеет навыки</b> анализа схем механизмов машин, независимо от области их применения.
ПК-1 Способностью анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<b>Знает</b> основные методы синтеза и анализа схем механизмов машин, назначение, достоинства и недостатки рычажных, зубчатых, кулачковых и других механизмов.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым

	проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Строение рычажных механизмов	4	6		8					контрольная работа № 1 р. 1-3 защита отчета по ЛР р. 3, 5
2	Кинематика рычажных механизмов	4	6		8					
3	Синтез механизмов	4	4	2	4			17	27	
4	Динамика механизмов (часть 1)	4	4		4					
5	Передаточные механизмы (часть 1)	4	6	4	8					
	<b>Итого 4-й семестр</b>	<b>4</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>32</b>			<b>17</b>	<b>27</b>	<b>экзамен</b>
6	Динамика механизмов (часть 2)	5	4		4					контрольная работа № 2 р 6, 7;
7	Передаточные механизмы (часть 2)	5	2		6		24	5	27	
	<b>Итого 5-й семестр</b>	<b>5</b>	<b>6</b>		<b>10</b>		<b>24</b>	<b>5</b>	<b>27</b>	
	<b>Итого</b>	<b>4, 5</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>42</b>		24	22	54	экзамен, зачет, КП

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Строение рычажных механизмов	Основные понятия ТММ: определение и классификация машин и механизмов, звеньев, кинематических пар, кинематических цепей. Строение рычажных механизмов: структурная формула плоского механизма; избыточные связи; лишние степени подвижности. Правило Ассура образования плоских механизмов: структурные группы; построение формулы строения плоского механизма с низшими и высшими кинематическими парами.
2	Кинематика рычажных механизмов	Задачи и методы решения кинематики рычажных механизмов: определение положений, траекторий, скоростей и ускорений звеньев и их отдельных точек графическим и графоаналитическим методами; аналоги скоростей и ускорений. Построение планов скоростей и ускорений.

		<p>Понятие об аналитических методах кинематического исследования и применения ЭВМ.</p>
3	Синтез механизмов	<p>Синтез рычажных и зубчатых механизмов: основные этапы, критерии и методы проектирования; условия существования рычажных механизмов; учет углов давления или передачи движения при проектировании рычажных механизмов.</p> <p>Понятие о рациональных механизмах: достоинства и недостатки, примеры механизмов без избыточных связей.</p> <p>Пример синтеза кулачковых механизмов: порядок синтеза, практический и теоретический профили кулачка.</p> <p>Понятие о манипуляционных механизмах: определение, терминология и примеры.</p>
4	Динамика механизмов (часть 1)	<p>Роль трения в технике: классификация видов трения, трение в низших и высших кинематических парах, основы жидкостного трения.</p> <p>Определение реакций в кинематических парах: статическая определенность структурных групп; кинестатический расчет механизма; уравнивающая сила и уравнивающий момент.</p> <p>Рычаг Жуковского: цель и задачи применения, способы решения задач.</p> <p>Исследование движения механизма: режимы движения; уравнение энергетического баланса машины и механический КПД отдельных механизмов и группы механизмов при их различном соединении.</p> <p>Динамическая модель машины (механизма) и ее приведенные характеристики: цель и построение динамической модели; разные формы уравнения движения и способы их интегрирования (частные случаи).</p>
5	Передачные механизмы (часть 1)	<p>Механические передачи: классификация и назначение передаточных механизмов; кинематические, силовые и энергетические характеристики основных видов передаточных механизмов (передаточное отношение и число, силовые соотношения, КПД).</p> <p>Механизмы передачи движения трением: передачи гибкой связью, формула Эйлера.</p> <p>Механизмы передачи движения зацеплением: классификация; основная теорема зацепления; эвольвента, ее свойства и уравнение; основные геометрические размеры плоского эвольвентного зацепления; свойства эвольвентного зацепления.</p> <p>Изготовление зубчатых колес: метод копирования и метод обкатки; реечное зацепление; инструментальная рейка и исходный контур; подрез зубьев; минимальное число зубьев, нарезаемое по методу обкатки без подреза.</p> <p>Геометрический расчет зубчатой передачи при заданных смещениях; качественные показатели геометрии зубчатой передачи (коэффициент перекрытия, коэффициент относительного скольжения зубьев и др); особенности расчета передачи с внутренним зацеплением.</p> <p>Косозубая цилиндрическая передача: образование боковой поверхности зубьев, достоинства и недостатки передачи, геометрия зацепления; эквивалентное прямозубое колесо; силы в зацеплении прямозубой и косозубой передачи; шевронная передача.</p> <p>Эвольвентная коническая передача: начальные поверхности, основные размеры, эквивалентное прямозубое цилиндрическое колесо, силы в зацеплении.</p> <p>Гиперболоидные передачи: понятие о винтовой передаче; червячные передачи (общая характеристика, разновидности червяков, геометрический расчет, силы в зацеплении червячной передачи).</p>
	Динамика механизмов (часть 2)	<p>Регулирование движения механизма: неравномерность вращения ведущего звена механизма; определение момента инерции маховика и его размеров; регулирование скорости движения с помощью регулятора, схема регулирования.</p> <p>Уравнивание механизмов: статическое и полное уравнивание вращающихся звеньев; балансировка жестких роторов; условия уравниваемости механизмов; примеры статического уравнивания плоских механизмов.</p> <p>Колебания в машинах: собственные и вынужденные колебания; примеры внешних и внутренних источников колебаний; понятия о методах виброзащиты механических систем, динамическом виброгасителе и поглотителе колебаний.</p>
	Передачные механизмы (часть 2)	<p>Многозвенные зубчатые механизмы с неподвижными и подвижными осями вращения колес: основная терминология, аналитическое и графическое определение передаточного отношения планетарного редуктора, условия</p>

		проектирования планетарного механизма. Кулачковые механизмы: классификация, примеры основных схем, терминология, законы движения выходного звена, угол давления.
--	--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
3	Синтез механизмов	Построение профиля плоского кулачка с толкателем: терминология, метод построения и геометрия кулачкового механизма. Синтез зубчатых механизмов: терминология, условия синтеза, геометрические и кинематические параметры.
5	Передаточные механизмы (часть 1)	Построение эвольвентных зубчатых профилей методом обкатки: метод обкатки при нарезании зубчатых колес, достоинства метода. Определение характеристик редукторов: геометрические и кинематические параметры.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Строение рычажных механизмов	Структурный анализ рычажного механизма: определение класса кинематических пар, степени подвижности рычажных и зубчатых механизмов, класса механизмов. Примеры решения задач.
2	Кинематика рычажных механизмов	Построение планов скоростей: определение скоростей кинематических пар и звеньев механизмов. Построение планов ускорений: определение ускорений кинематических пар и звеньев механизмов. Примеры решения задач.
3	Синтез механизмов	Кинематический синтез планетарного механизма: синтез планетарного редуктора по схеме 2К-Н.
4	Динамика механизмов (часть 1)	Силовой анализ механизма: определение реакций в кинематических парах структурных групп и механизма 1-го класса методом планов сил; применение рычага Жуковского в силовом анализе механизма.
5	Передаточные механизмы (часть 1)	Некоторые сведения из теории зубчатых механизмов: зубчатая передача, планетарный редуктор, определение передаточных отношений зубчатых механизмов. Примеры решения задач.
6	Динамика механизмов (часть 2)	Регулирование движения механизма: примеры решения задач на регулирование движения с помощью маховика. Уравновешивание механизмов: примеры решения задач на статическое уравновешивание.
7	Передаточные механизмы (часть 2)	Многозвенные зубчатые механизмы: примеры решения задач на определение передаточных отношений комбинированных зубчатых механизмов. Кулачковые механизмы: примеры решения задач на определение закона движения толкателя и коромысла.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Строение рычажных механизмов	Роль и значение ТММ в развитии механики машин: история формирования ТММ; число степеней свободы пространственного механизма.
2	Кинематика рычажных механизмов	Кинематика механизмов: построение планов механизмов с высшими парами.
3	Синтез механизмов	Синтез механизмов: коэффициент изменения средней скорости выходного звена.
4	Динамика механизмов (часть 1)	Задачи динамики механизмов: классификация и характеристика сил, действующих в механизмах и машинах; явление самоторможения в механизмах.
5	Передаточные механизмы (часть 1)	Передаточные механизмы трением: фрикционные механизмы.
6	Динамика механизмов (часть 2)	Колебания в машинах: примеры применения элементов виброзащиты механизмов.
7	Передаточные механизмы (часть 2)	Многозвенные зубчатые механизмы с неподвижными и подвижными осями вращения колес: достоинства и недостатки многопоточных механизмов.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, зачёту, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.19	ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> общие методы синтеза и анализа схем механизмов машин.	1-5	экзамен, зачет, КП
<b>Умеет</b> применять общие методы синтеза и анализа схем механизмов машин.	1-5	контрольная работа №1, КП
<b>Имеет навыки</b> применения общих методов синтеза и анализа схем механизмов машин.	1-5	защита отчета по ЛР, КП
<b>Знает</b> основные механизмы, применяемые в строительной отрасли, и их функциональное назначение.	1-5	экзамен, зачет
<b>Имеет навыки</b> анализа схем механизмов машин, независимо от области их применения.	1-5	экзамен, КП
<b>Знает</b> основные методы синтеза и анализа схем механизмов машин, назначение, достоинства и недостатки рычажных, зубчатых, кулачковых и других механизмов.	1-5	защита отчета по ЛР, контрольная работа №2, экзамен, зачет, КП

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота правильных ответов на проверочные вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен 4 семестр
- зачет 5 семестр

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 4-м семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Строение рычажных механизмов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение ТММ как науки. Определение машины, механизма, машинного агрегата.</li> <li>2. Классификация машин и механизмов.</li> <li>3. Определение и классификация звеньев.</li> <li>4. Определение кинематической пары и их классификация.</li> <li>5. Структурная формула плоского и пространственного механизма.</li> <li>6. Структура механизмов. Правило Ассур образования механизмов. Классификация структурных групп. Порядок</li> </ol>



		<p>структурного анализа.</p> <p>7. Выполнить структурный анализ заданной схемы механизма.</p> <p>8. Найти размеры отдельных звеньев механизма.</p>
2	Кинематика рычажных механизмов	<p>1. Задачи кинематического анализа механизма.</p> <p>2. Аналогии скоростей и ускорений.</p> <p>3. Кинематические диаграммы.</p> <p>4. Порядок построения планов скоростей и ускорений.</p> <p>5. Построение планов скоростей и ускорений.</p> <p>6. Условия проектирования рычажных механизмов.</p> <p>7. Выполнить кинематический анализ заданной схемы механизма.</p>
3	Синтез механизмов	<p>1. Применение аналогов скоростей и ускорений при проектировании кулачкового механизма.</p> <p>2. Использование кинематических диаграмм при синтезе механизмов.</p> <p>3. Условия синтеза передаточных механизмов с пересекающимися и скрещивающимися осями передач зацеплением.</p> <p>4. Выполнить синтез планетарного механизмов заданной схемы.</p> <p>5. Выполнить синтез кулачкового механизма по углу давления</p>
4	Динамика механизмов (часть 1)	<p>1. Классификация и характеристика сил, действующих в механизме.</p> <p>2. Статическая определимость структурных групп.</p> <p>3. Выполнить кинетостатический расчет механизма.</p> <p>4. Найти уравновешивающую силу разными методами.</p> <p>5. Решение задач с учетом сил трения.</p>
5	Передаточные механизмы (часть 1)	<p>1. Механические передачи и их классификация.</p> <p>2. Классификация зубчатых механизмов.</p> <p>3. Основная терминология кинематики и силового расчета механических передач.</p> <p>4. Эвольвента и ее свойства. Уравнения эвольвенты.</p> <p>5. Зубчатые механизмы и их основные параметры.</p> <p>6. Параметры стандартного исходного контура режущего инструмента.</p> <p>7. Реечное зацепление и его основные характеристики.</p> <p>8. Основные геометрические размеры зубчатых цилиндрических передач.</p> <p>9. Планетарные механизмы и их характеристики.</p>

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5-м семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4	Динамика механизмов (часть 2)	<p>1. Режимы движения машины. Уравнения движения машины. Установившееся и неустановившееся движение.</p> <p>2. Условия уравновешивания сил инерции вращающихся деталей.</p> <p>3. Задача регулирования хода машины.</p> <p>4. Определение коэффициента неравномерности движения.</p> <p>5. Найти момент инерции маховика при заданном коэффициенте неравномерности движения и заданном моменте сопротивления.</p> <p>6.</p>
5	Передаточные механизмы (часть 2)	<p>1. Косозубые и шевронные зубчатые колеса и их основные характеристики. Достоинства и недостатки косозубого зацепления.</p> <p>2. Качественные характеристики зубчатых</p>

		<p>цилиндрических передач.</p> <p>3. Особенности внутреннего эвольвентного зацепления по сравнению с внешним.</p> <p>4. Силы, возникающие в зацеплении цилиндрических зубчатых передач.</p> <p>5. Конические зубчатые передачи. Определение основных параметров.</p> <p>6. Червячная передача. Определение основных параметров передачи.</p> <p>7. Фрикционные механизмы. Вариаторы.</p> <p>8. Как найти передаточное отношение сложного механизма?</p> <p>9. Как найти кинематические характеристики планетарного механизма?</p>
--	--	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов: исследование и проектирование рычажных и зубчатых механизмов.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Предусмотренный учебным планом курсовой проект состоит из трех листов формата А1 и пояснительной записки на 30...35 стр. формата А4. Желательно выполнение проекта на ЭВМ с использованием стандартного пакета прикладных программ. Темами листов проекта являются:

1-й лист. Кинематический анализ рычажного механизма.

2-й лист. Силовой анализ рычажного механизма.

3-й лист. Проектирование зубчатого механизма.

В защиту курсового проекта входит доклад о составе проекта и задачах, решаемых в каждом листе графической части; используемых методах решения; полученных результатах; выводах. Также студент должен ответить на теоретические вопросы по темам курсового проекта.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Что такое рычажный или зубчатый механизм?
2. Какого класса механизм Вы исследовали?
3. Какого типа выходное звено механизма?
4. В каком порядке выполняется кинематический и силовой анализ рычажного механизма?
5. Объясните метод построения кинематических диаграмм.
6. Порядок построения планов скоростей и ускорений.
7. Как найти угловые скорости и ускорения звеньев рычажного механизма с помощью планов скоростей и ускорений?
8. Как определить скорость и ускорение точки звена с помощью уже построенных планов скоростей и ускорений?
9. Каковы условия существования рычажного механизма, исследуемого в проекте?
10. Каковы условия проектирования планетарных механизмов и физический смысл этих условий?
11. Какие необходимы данные для синтеза цилиндрической зубчатой передачи?
12. Из каких условий определяют реакции в кинематических парах?
13. Как определить величину и направление сил инерции и инерционных моментов?

14. Что можно определить с помощью рычага Н.Е. Жуковского?
15. Порядок кинестатического анализа рычажного механизма.
16. Как можно проверить правильность найденных реакций и уравнивающей силы или момента?
17. Какие качественные характеристики Вы определяли для эвольвентной зубчатой передачи?
18. Как определить диаметр делительной окружности зубчатого колеса?
19. Как определить межосевое расстояние при внешнем и внутреннем зацеплении?
20. Что показывает, что характеризует и чему равен коэффициент перекрытия зубчатой передачи?
21. Как находится передаточное отношение планетарного редуктора?
22. Какие параметры имеет стандартный исходный контур?
23. Из каких условий можно выбрать коэффициенты смещения?
24. Как можно проверить правильность построенной картины зацепления?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 в 4 семестре;
- контрольная работа №2 в 5 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 4 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа №1 на тему: структурный и кинематический анализ и синтез рычажного механизма.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Какую степень подвижности имеет структурная группа?
2. В чем состоит принципиальное отличие механизма от машины?
3. Сколько звеньев образует одну кинематическую пару?
4. В каком порядке строятся планы скоростей и ускорений рычажного механизма?
5. Как определить угловую скорость и ускорение звена рычажного механизма?
6. В каком порядке выполняют структурный анализ механизма?
7. В каких положениях рычажного механизма выходное звено занимает крайнее положение?
8. Чем определяется класс механизма?

Контрольная работа №2 на тему: динамика механизмов и многоступенчатые передачи.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Какие различают режимы движения машины?
2. Что такое динамическая модель машины и механизма?
3. Из каких условий находят приведенные характеристики звена приведения?
4. Для чего в машине устанавливают маховик?
5. Каковы условия статической и полной уравновешенности ротора?
6. Каковы способы виброзащиты механизма?
7. Как определить передаточное число и КПД многоступенчатого редуктора?
8. Что такое планетарный редуктор и каковы условия его кинематического проектирования?
9. Как можно определить передаточное число планетарного редуктора методом обращенного движения и графически?
10. Что такое многопоточная передача?

Темы защиты отчета по лабораторным работам: построение профиля плоского кулачка с толкателем, синтез зубчатых механизмов, построение эвольвентных зубчатых профилей методом обкатки, определение характеристик редукторов.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Какие профили кулачков различают при ведомом звене с роликом?
2. Каким методом строят профили кулачков?
3. Какие в общем случае различают фазовые углы движения кулачка?
4. Что такое угол давления и угол передачи движения в кулачковом механизме?
5. Какие механизмы зацеплением служат для передачи движения между параллельными, пересекающимися и перекрещивающимися валами?
6. Каковы условия существования планетарного редуктора?
7. Что такое многопоточные передачи применительно к планетарному редуктору?
8. Какие достоинства и недостатки у планетарных редукторов?
9. Какие диаметры различают в зубчатом колесе и зубчатой передаче?
10. Какие существуют методы изготовления зубчатых колес?
11. Какие основные цели ставят при выборе коэффициента смещения?
12. Как определить знак смещения режущего инструмента при нарезании зубчатых колес методом обкатки?
13. Что такое подрез ножи зуба и когда он возникает?
14. Каким инструментом можно нарезать зубья зубчатого колеса?
15. Какого назначения редуктора?
16. Какие способы и критерии смазки зубчатых колес в редукторе?
17. Как находится общее передаточное отношение в многоступенчатом редукторе?
18. Что такое и как определить число заходов червяка?
19. Что такое мотор-редуктор и каковы его достоинства и недостатки?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота правильных ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все правильные и полные	Даёт полные, правильные и развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота правильных ответов на проверочные вопросы	Не даёт правильные ответы на большинство вопросов	Даёт правильные ответы на большинство вопросов
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсового проекта определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 5 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.19	ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Теория механизмов и механика машин [Текст] : учебник для вузов / под ред. Г. А. Тимофеева ; [К. В. Фролов [и др.]. - 7-е изд. - Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. - 687 с.	50
2	Артоболевский, И. И. Теория механизмов и машин [Текст] : учеб. для вузов / И. И. Артоболевский; [рец.: А. Н. Боголюбов]. - Изд. 6-е, стер., перепечатка с 4-го изд. 1988 г. - М. : Альянс, 2011. - 639 с	100
3	<b>Теория механизмов и машин</b> [Текст] : задания и методические указания к выполнению курсового проекта для студентов, обучающихся по направлениям: 270800 - "Строительство", 190109 - "Наземные транспортно-технологические средства" и 190100 - "Наземные транспортно-технологические комплексы" / Московский государственный строительный университет, Каф. механического оборудования, деталей машин и технологии металлов ; [Сост.: В. А. Черкасов[и др.] ; рец. С. А. Резниченко]. - Москва : МГСУ, 2013. - 55 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 55 (6 назв.). - 17.55 р.	25

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
-------	---	---------------------------------



1	Кинематический анализ сложных зубчатых передач [Электронный ресурс]: практикум по теории механизмов и машин для студентов механических специальностей вузов/ В.А. Муравьев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 99 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/59115">www.iprbookshop.ru/59115</a>
---	--	--

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

1	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
	<b>Теория механизмов и машин</b> [Электронный ресурс] : методические указания к и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства и материаловедения ; сост.: Б. А. Кайтуков, В. И. ; [рец. В. Н. Мещерин]. - Электрон. текстовые дан. (3,8 Мб). - Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. - on-line. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/33.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/33.pdf</a>
	<b>Проектирование зубчатого механизма</b> привода [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Теория механизмов и машин» для студентов специалитета очной формы обучения направления подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; [сост. В.А. Черкасов и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/295.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/295.pdf</a>
	<b>Силовой анализ рычажных механизмов</b> [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Теория механизмов и машин» для студентов специалитета очной формы обучения направления подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; [сост. В.И. Скель]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. - on-line. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/297.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/297.pdf</a>
	<b>Журнал контрольных задач</b> по теории механизмов и машин. (Раздел "Структура механизмов") [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Теория механизмов и машин» для студентов специалитета очной формы обучения направления подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические комплексы / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; [сост. В.А. Черкасов и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/291.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/291.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.19	ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.19	ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>panoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор №</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
Ауд.102 «А» УЛБ	Установка МИСИ-ТМ для	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД редуктора	
Ауд.103 «А» УЛБ Лаборатория деталей машин и теории машин и механизмов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории деталей машин и теории машин и механизмов Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Пресс винтовой ДМ 30 М Пресс винтовой ДМ 20 М Пресс винтовой ДМ 99 М Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный	
Ауд.104 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Комплект мерительного и контрольного инструмента для контроля качества соединения типа вал-втулка Миниметр Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Шкаф металлический для реактивов	
Ауд.106 «А» УЛБ Лаборатория триботехники и металлографии Рабочее место преподавателя, рабочие места	Доска аудиторная 3400*1000 Микроскоп Альтами МЕТ 2С (цифровой 3 Мп) Экран настенный	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.20	Детали машин и основы конструирования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	К.т.н., доцент	Кайтуков Б.А.
Доцент	К.т.н., доцент	Скель В.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» является формирование компетенций обучающегося в области теории, расчета и конструирования реальных конструкций деталей и узлов общемашиностроительного применения, широко используемых в машинах строительной отрасли.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Знает</b> детали машин общего применения, их достоинства и недостатки
ПК-4 Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<b>Знает</b> основные критерии работоспособности и расчета деталей машин, их достоинства и недостатки и особенности применения.
ПК-5 Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	<b>Умеет</b> рассчитать и сконструировать в соответствии с техническим заданием конструкции, механизмы, узлы и детали, которые изучают в курсе «Детали машин и основы конструирования». <b>Имеет навыки</b> выполнения проекта механического привода строительной машины или оборудования.
ПК-9 Способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	<b>Знает</b> основные критерии работоспособности и расчета деталей машин, принципы проектирования деталей машин и выбора машиностроительных материалов, направления повышения надежности и долговечности деталей и узлов.
ПК-10 Способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	<b>Умеет</b> подготовить отчет по выполненной работе <b>Имеет навыки</b> в подготовке исходных данных для выполнения проекта механического привода, узла или детали строительной машины или оборудования.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контрол успеваемости			
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К		
1	Основы расчета и конструирования деталей машин.	5	4		1					контрольная работа №1 р. 1-4 защита отчета по ЛР №1 р. 2, 3		
2	Соединения	5	8	6	4				28			
3	Механические передачи (часть 1)	5	24	10	11						36	
4	Валы и оси	5	2		4							
5	Подшипники (часть 1)	5	2		4							
	<i>Итого 5-й семестр</i>	5	40	16	24			28		36		<i>экзамен</i>
6	Механические передачи (часть 2)	6	8	4						контрольная работа №2 р. 6-10 защита отчета по ЛР №2 р. 6, 9		
7	Подшипники (часть 2)	6	4		2				24			
8	Пружины	6	2		4						27	
9	Муфты приводов	6	6	4	6							9
10	Корпусные детали	6	4		4							
	<i>Итого 6-й семестр</i>	6	24	8	16		24	27		9		
	<b><i>Итого</i></b>	5,6	64	24	40		24	55	45	<i>экзамен, зачет, КП</i>		

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

## 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы расчета и конструирования деталей машин.	<p>Основы расчета и конструирования деталей машин: основные понятия о составных частях машины (механизма) – деталях, сборочных единицах (узлах); детали машин и узлы общего назначения, их классификация и основные требования к ним; принципы подхода к расчету деталей машин при разных режимах работы; понятие об эквивалентной нагрузке при нестационарном нагружении; надежность и пути её повышения; основы конструирования деталей машин.</p>
2	Соединения	<p>Общая характеристика соединений: назначение и классификация соединений, общие требования к ним; разъемные соединения.</p> <p>Резьбовые соединения: моменты закручивания и отвинчивания; КПД и условия самоторможения; расчет элементов резьбы; распределение осевой нагрузки по виткам резьбы; обозначения, материалы и классы прочности стандартных крепежных деталей.</p> <p>Расчет резьбовых соединений: болтового соединения при действии только осевой силы; при затяжке под нагрузкой; при предварительной затяжке; при действии поперечной силы; при групповом соединении; влияние на прочность болта изгибающей нагрузки.</p> <p>Клеммовые соединения: конструкция и основы расчета клеммовых соединений.</p> <p>Шпоночные, зубчатые (шлицевые) и профильные соединения: классификация, стандарты, область применения, расчет на прочность, допускаемые напряжения.</p> <p>Сварные соединения и соединения с натягом: общие сведения и основы расчета сварных соединений; общие сведения и основы расчета соединений с натягом.</p>
3	Механические передачи (часть 1)	<p>Механические передачи: назначение и классификация механических передач; общие кинематические и энергетические соотношения для механических передач вращательного движения.</p> <p>Зубчатые передачи: основные параметры, составляющие силы в зацеплении, расчетная нагрузка; критерии работоспособности, материалы и допускаемые напряжения.</p> <p>Расчет цилиндрических зубчатых передач: контактная и изгибная прочность и выносливость зубьев и их поверхности; зависимости для проекторочного и проверочного расчетов передачи; расчет косозубых и шевронных передач.</p> <p>Конические зубчатые передачи: основные сведения о форме зубьев и геометрии конических зубчатых передач; составляющие силы в зацеплении и особенности расчета на прочность конических передач.</p> <p>Зацепление М.Л. Новикова: особенности и основы расчета передач с круговинтовым зацеплением М.Л. Новикова.</p> <p>Планетарные зубчатые передачи: конструкция и принципы расчета на прочность многопоточных передач.</p> <p>Волновые передачи: кинематика, критерии работоспособности и области применения.</p> <p>Червячные передачи: классификация, кинематика и геометрия червячных передач; критерии работоспособности и расчета, материалы и допускаемые напряжения; составляющие</p>

		силы в зацеплении и расчетные нагрузки. Расчет червячных передач: расчет зубьев червячного колеса на прочность и выносливость по контактным и изгибным напряжениям; расчет червяка на прочность и жесткость; тепловой расчет передачи.
4	Валы и оси	Валы и оси: определение расчетных нагрузок и составление расчетных схем валов и осей; предварительный расчет валов; проверочный расчет валов и осей на прочность, жесткость и виброустойчивость.
5	Подшипники (часть 1)	Подшипники скольжения: подшипниковые материалы; критерии работоспособности; основы работы подшипников в условиях жидкостного трения; расчет подшипников в условиях полужидкостного трения (условные расчеты).
6	Механические передачи (часть 2)	Фрикционные передачи: кинематика и силовой расчет; КПД; материалы и допускаемые напряжения; основы расчета на прочность. Ременные передачи: устройство и область применения; геометрия ременной передачи; основные типы и материалы ремней; основы теории работы плоско- и клиноременных передач; усилия и напряжения в ремне; расчет ременных передач по тяговой способности и на долговечность. Цепные передачи: приводные цепи, звездочки, геометрический расчет; основные характеристики; кинематика цепных передач; практический расчет цепной передачи; смазка цепной передачи.
7	Подшипники (часть 2)	Подшипники качения: нагрузка на тела качения, контактные напряжения, виды повреждений; подбор подшипников качения и конструкции подшипниковых узлов (на примере редукторов); особенности расчетных схем радиально-упорных подшипников при их установке «враспор» и в растяжку; расчет по динамической и статической грузоподъемности.
8	Пружины	Пружины: пружины, рессоры и упругие элементы из металлических и неметаллических материалов; материалы и характеристики пружин; допускаемые напряжения; конструирование и расчет цилиндрических витых пружин растяжения и сжатия.
9	Муфты приводов	Муфты приводов: практический расчет (подбор) глухих, компенсирующих и упругих неуправляемых муфт. Управляемые муфты: основные сведения о жестких сцепных муфтах; фрикционные муфты; расчетные зависимости и основы проектирования фрикционных муфт. Самоуправляемые муфты: центробежные, предохранительные муфты и муфты свободного хода; особенности конструкций и основы расчета предохранительных муфт.
10	Корпусные детали	Корпусные детали: назначение, критерии работоспособности и общие принципы проектирования корпусных деталей; конструкция редукторов, их узлов и деталей.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Соединения	Резьбовые соединения: изучение работы затянутого стыка; проверка прочности сцепления в клеммовых соединениях.
3	Механические передачи	Передачи зацеплением: изучение конструкций, разборка и

	(часть 1)	сборка зубчатых, планетарных, волновых и червячных редукторов.
6	Механические передачи (часть 2)	Ременные передачи: изучение элементов и работы ременных передач.
9	Муфты приводов	Муфты приводов: изучение конструкций муфт.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы расчета и конструирования деталей	Основы расчета и конструирования деталей: принципы подхода к расчету деталей машин при разных режимах работы.
2	Соединения	Болтовые соединения: расчет группового болтового соединения.
3	Механические передачи (часть 1)	Механические передачи: проекторочный и проверочный расчет цилиндрических, конических, червячных и цепных передач; выбор материалов.
4	Валы и оси	Валы: проекторочный и проверочный расчет валов.
5	Подшипники (часть 1)	Подшипники скольжения: условный расчет подшипников скольжения; выбор смазки.
7	Подшипники (часть 2)	Подшипники качения: подбор подшипников качения; конструирование подшипниковых узлов.
8	Пружины	Пружины: подбор стандартной пружины.
9	Муфты приводов	Муфты: расчет управляемой приводной и предохранительной муфты.
10	Корпусные детали	Корпусные детали: проектирование корпуса и крышки редуктора.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовому проекту осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы расчета и конструирования деталей машин.	Режимы работы деталей машин: учет режимов нагружения деталей при их расчете.
2	Соединения	Сварные соединения: виды и способы выполнения сварных соединений.
3	Механические передачи (часть 1)	Смазка передач зацеплением: способы, выбор, контроль уровня, уплотнительные устройства подвижных соединений.
4	Валы и оси	Валы и оси: конструктивные схемы валов и осей.
5	Подшипники (часть 1)	Подшипники: регулировка радиально-упорных подшипников скольжения.
6	Механические передачи (часть 2)	Фрикционные вариаторы: назначение, характеристики.
7	Подшипники (часть 2)	Подшипники: регулировка радиально-упорных подшипников качения.
8	Пружины	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
9	Муфты приводов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
10	Корпусные детали	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.20	Детали машин и основы конструирования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> детали машин общего применения, их достоинства и недостатки	2-8	экзамен, зачет, курсовой проект, контрольная работа №1 р. 1-4 защита отчета по лабораторным работам №1 р. 2, 3 контрольная работа №2 р. 6-10 защита отчета по лабораторным работам №2 р. 6, 9



<p><b>Знает</b> основные критерии работоспособности и расчета деталей машин, их достоинства и недостатки и особенности применения.</p>	2-8	<p><i>экзамен, зачет, курсовой проект, контрольная работа №1 р. 1-4 защита отчета по лабораторным работам №1 р. 2, 3 контрольная работа №2 р. 6-10 защита отчета по лабораторным работам №2 р. 6, 9</i></p>
<p><b>Умеет</b> рассчитать и сконструировать в соответствии с техническим заданием конструкции, механизмы, узлы и детали, которые изучают в курсе «Детали машин и основы конструирования».</p>	1-7	<p>экзамен, зачет, курсовой проект, контрольная работа №1 р. 1-4 защита отчета по лабораторным работам №1 р. 2, 3 контрольная работа №2 р. 6-10 защита отчета по лабораторным работам №2 р. 6, 9</p>
<p><b>Имеет навыки</b> выполнения проекта механического привода строительной машины или оборудования.</p>	1-8	Курсовой проект
<p><b>Знает</b> основные критерии работоспособности и расчета деталей машин, принципы проектирования деталей машин и выбора машиностроительных материалов, направления повышения надежности и долговечности деталей и узлов.</p>	2-8	<p><i>экзамен, зачет, курсовой проект, контрольная работа №1 р. 1-4 защита отчета по лабораторным работам №1 р. 2, 3 контрольная работа №2 р. 6-10 защита отчета по лабораторным работам №2 р. 6, 9</i></p>
<p><b>Умеет</b> подготовить отчет по выполненной работе</p>	2,3	<p>контрольная работа №1 р. 1-4 защита отчета по лабораторным работам №1 р. 2, 3 контрольная работа №2 р. 6-10 защита отчета по лабораторным работам №2 р. 6, 9</p>
<p><b>Имеет навыки</b> в подготовке исходных данных для выполнения проекта механического привода, узла или детали строительной машины или оборудования.</p>	1,3	Курсовой проект

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, курсового проекта используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение качественно оформлять решение задач и выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 5 семестре,
- зачет в 6 семестре,

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 5 семестре

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы расчета и конструирования деталей машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные этапы проектирования машин. Работоспособность и надежность деталей машин (ДМ), их критерии.</li> <li>2. Прочность ДМ. Назначение запаса прочности табличным, дифференциальным и вероятностным способами.</li> <li>3. Виды прочностных расчетов. Расчет запаса прочности при одноосном и двухосном (сложном) напряженных состояниях.</li> <li>4. Влияние абсолютных размеров и форм деталей на прочность. Виды концентраторов.</li> <li>5. Основы расчета на статическую прочность.</li> <li>6. Жесткость деталей машин.</li> <li>7. Износостойкость деталей машин. Виды изнашивания,</li> </ol>

		<p>стадии интенсивности износа за срок службы.</p> <p>8. Общие основы выбора машиностроительных материалов.</p>
2	Соединения	<p>1. Классификация основных видов соединений ДМ.</p> <p>2. Типы резьб. Основные параметры резьб. Основы расчета.</p> <p>3. Силовые соотношения в резьбе (моменты заворачивания и отворачивания, условия самоторможения, КПД).</p> <p>4. Расчет винтов нагруженных осевой силой.</p> <p>5. Расчет винтовых соединений с предварительной затяжкой с учетом деформации винтов и стыка.</p> <p>6. Расчет винтовых соединений, находящихся под действием сдвига. Методы разгрузки винтов от действия сдвигающих сил.</p> <p>7. Распределение нагрузки между винтами в групповом соединении на примере фланцевой муфты и кронштейна.</p> <p>8. Подбор стандартных шпоночных и шлицевых соединений.</p>
3	Механические передачи (часть 1)	<p>1. Основные типы механических передач. Их назначение преимущества и недостатки.</p> <p>2. Классификация зубчатых передач. Стандартные параметры зубчатых передач.</p> <p>3. Цилиндрические зубчатые передачи, основы расчета. Силовые соотношения в передаче.</p> <p>4. Критерии работоспособности и виды выхода из строя зубчатых передач.</p> <p>5. Силы, действующие в зацеплении цилиндрической зубчатой передачи с прямыми, косыми и шевронными зубьями. Нагрузка на валы и подшипники.</p> <p>6. Материалы, методы повышения несущей способности зубчатых колес.</p> <p>7. Определение расчетной нагрузки зубчатой передачи.</p> <p>8. Расчет прямозубых цилиндрических передач на контактную прочность зуба.</p> <p>9. Расчет прямозубых колес на изгиб зуба.</p> <p>10. Особенности расчета косозубых и шевронных передач на контактную и изгибную прочность зуба.</p> <p>11. Выбор допускаемых напряжений при расчете зубчатых передач на контактную и изгибную прочность по выносливости и по максимальным редкодействующим нагрузкам.</p> <p>12. Порядок расчета цилиндрических зубчатых колес.</p> <p>13. Передачи с зацеплением Новикова и особенности их расчета на контактную и изгибную прочность.</p> <p>14. Особенности расчета и конструирования планетарных зубчатых передач.</p> <p>15. Волновые зубчатые передачи (область применения, конструкция, преимущества, недостатки).</p> <p>16. Конические зубчатые передачи. Параметры и силы в зацеплении.</p> <p>17. Особенности расчета конических зубчатых передач на контактную и изгибную прочность.</p> <p>18. Смазка зубчатых передач. Потери в передачах и их КПД.</p> <p>19. Классификация, достоинства и недостатки винтовых, гипоидных и червячных передач.</p> <p>20. Червячные передачи. Область применения.</p>

		<p>Материалы, точность изготовления, смазка, КПД.</p> <p>21. Критерии работоспособности и расчета червячных передач.</p> <p>22. Усилия в зацеплении червячной передачи и расчетная нагрузка.</p> <p>23. Расчет червячной передачи на контактную прочность зуба.</p> <p>24. Расчет червячной передачи на изгибную прочность зуба.</p> <p>25. Выбор допускаемых напряжений при расчете червячной передачи.</p> <p>26. Основы расчета червячной передачи на нагрев.</p> <p>27. Конструкция элементов червячной передачи.</p>
4	Валы и оси	<p>1. Классификация, конструкция и материалы валов и осей.</p> <p>2. Расчет валов и осей на прочность и выносливость.</p> <p>3. Способы повышения выносливости валов и осей, виды концентраторов на валах.</p> <p>4. Основы расчета валов на изгибную и крутильную жесткость.</p> <p>5. Колебания валов, резонансные поперечные колебания. Критическая частота вращения вала.</p>
5	Подшипники (часть 1)	<p>1. Достоинства и недостатки подшипников скольжения.</p> <p>2. Особенности конструкции и расчета подшипников жидкостного трения.</p> <p>3. Расчет подшипников скольжения.</p>

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Механические передачи (часть 1)	<p>1. Передаточное отношение многоступенчатых передач.</p> <p>2. Критерии работоспособности передач зацеплением.</p> <p>3. Достоинства и недостатки передач зацеплением.</p> <p>4. В чем заключается тепловой расчет редуктора.</p> <p>5. Роль смазки в редукторах.</p>
4	Валы и оси	<p>1. Критерии работоспособности валов и осей.</p> <p>2. Проверка валов на прочность, долговечность, виброустойчивость и жесткость.</p>
5	Подшипники (часть 1)	<p>3. Конструкция подшипников скольжения. Материалы деталей.</p> <p>4. Критерии работоспособности подшипников скольжения. Виды трения. Смазка и КПД.</p> <p>5. Расчет подшипников скольжения по удельному давлению и удельной мощности.</p> <p>6. Достоинства и недостатки подшипников скольжения.</p> <p>7. В чем заключаются основы расчета подшипников жидкостного трения?</p> <p>8. Опоры валов и осей. Классификация основных типов подшипников качения.</p> <p>9. Схемы установки валов на подшипниках (фиксирующая и плавающая опоры, установка подшипников «враспор», «в растяжку»).</p> <p>10. Критерии работоспособности подшипников качения. Расчет подшипников на статическую прочность по статической грузоподъемности.</p> <p>11. Расчет подшипников качения на долговечность.</p>

		<i>Динамическая грузоподъемность.</i>
7	Механические передачи (часть 2)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какое назначение и конструкцию имеют фрикционные передачи?</li> <li>2. Какие достоинства и недостатки имеют фрикционные передачи?</li> <li>3. В чем заключается кинематический и силовой расчет фрикционных передач?</li> <li>4. Какие материалы применяют для катков фрикционных передач?</li> <li>5. Основы расчета на прочность фрикционных передач.</li> <li>6. Какое назначение и конструкцию имеют ременные передачи?</li> <li>7. Какие достоинства и недостатки имеют ременные передачи?</li> <li>8. В чем заключается кинематический и силовой расчет ременных передач?</li> <li>9. Какие материалы применяют для ремней ременных передач? Типы ремней.</li> <li>10. Основы расчета ременных передач по тяговой способности. Расчет на долговечность.</li> <li>11. Достоинства и особенности расчета клиноременных передач.</li> <li>12. Цепные передачи: типы, критерии работоспособности.</li> <li>13. Основы расчета цепных передач.</li> <li>14. Основные параметры стандартных приводных цепей; выбор стандартных приводных цепей.</li> </ol>
8	Подшипники (часть 2)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Критерии работоспособности подшипников качения.</li> <li>2. Порядок подбора подшипников качения.</li> <li>3. Какую нагрузку по направлению могут воспринимать радиальные подшипники качения?</li> <li>4. Достоинства и недостатки подшипников качения.</li> </ol>
9	Пружины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение упругих элементов.</li> <li>2. Основные характеристики стандартных пружин и подбор стандартных пружин.</li> <li>3. Материалы упругих элементов.</li> <li>4. Основы расчета витых пружин растяжения-сжатия.</li> </ol>
7	Муфты приводов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Муфты. Назначение, классификация и подбор муфт. Глухие муфты.</li> <li>2. Компенсирующие муфты, их назначение (зубчатая, кулачково-дисковая, цепная муфта). Упругие муфты.</li> <li>3. Сцепные управляемые муфты. Основные типы фрикционных муфт, критерии их работоспособности и расчета. Фрикционные материалы.</li> <li>4. Обгонные муфты и принципы их работы.</li> <li>5. Как подбирают стандартные приводные муфты?</li> </ol>
8	Корпусные детали	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы конструирования корпусных деталей машин. Критерии работоспособности.</li> <li>2. Требования к корпусным деталям машин и основы выбора конструкции.</li> <li>3. Реализация условия собираемости узла на примере редуктора.</li> </ol>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта

Тематика курсовых проектов: проектирование привода механизма ПТСДМиО.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Курсовой проект состоит из графической части и пояснительной записки. В графическую часть входит 3 сборочных чертежей (общий вид привода с рамой, редуктор и предохранительная муфта) и 2 рабочих чертежей деталей (зубчатое колесо и вал). Пояснительная записка выполняется объемом 35...45 стр. формата А4. Все чертежи выполняются в масштабе 1:1. В пояснительной записке помещаются исходные данные и все проверочные расчеты по критериям работоспособности деталей и узлов привода. Проект выполняется с учетом знаний, умений и навыков, полученных студентами по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта в 6 семестре:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы / задания
1	Основы расчета и конструирования деталей машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Из каких элементов состоит привод/редуктор?</li> <li>2. Какой критерий положен в основу разбиения общего передаточного отношения по ступеням?</li> <li>3. Какие критерии работоспособности использованы при расчете зубчатых/цепных передач?</li> </ol>
2	Соединения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие виды соединений использованы в приводе конвейера?</li> <li>2. Что предохраняет болты крепления лючка редуктора от самоотвинчивания.?</li> <li>3. По каким параметрам выбирают стандартную шпонку или шлицевое соединение?.</li> </ol>
3	Механические передачи (часть 1).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие силы возникают в зацеплении зубчатых/червячных передач редуктора?</li> <li>2. Из каких условий модуль зацепления?</li> <li>3. Каким должен быть уровень масла в редукторе?</li> <li>4. Какова роль смазки в редукторе?</li> <li>5. Какие материалы выбраны для зубчатых/червячных колес и почему?</li> </ol>
4	Валы и оси	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как проверить работоспособность вала?</li> <li>2. Какие факторы влияют на долговечность вала?</li> <li>3. Что такое эквивалентный момент при расчете вала редуктора на прочность?</li> <li>4. Какие силы учитываются при расчете вала?</li> </ol>
	Механические передачи (часть 2).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация и назначение цепей.</li> <li>2. Основные параметры стандартных приводных цепей.</li> <li>3. Чем определяется работоспособность приводных цепей?</li> <li>4. Смазка цепных передач.</li> </ol>
	Подшипники (часть 1).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем заключается проверочный расчет подшипников скольжения?</li> <li>2. По каким критериям Вы выбирали материал подшипника скольжения в КП?</li> </ol>
5	Подшипники (часть 2).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. По каким параметрам подбирают стандартные подшипники качения?</li> <li>2. Что такое эквивалентная нагрузка при проверке работоспособности подшипника качения?</li> <li>3. Какие характеристики можно узнать из обозначения</li> </ol>

		стандартного подшипника качения?
6	Пружины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как подбирают стандартную пружину?</li> <li>2. Что такое индекс цилиндрической пружины?</li> <li>3. Какого типа пружина использована в проекте?</li> </ol>
7	Муфты приводов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. По каким параметрам подбирают стандартную муфту?</li> <li>2. Какого типа бывают муфты приводов?</li> <li>3. Как обозначается стандартная муфта?</li> <li>4. Как работает предохранительная муфта, которую Вы спроектировали?</li> </ol>
8	Корпусные детали	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какого назначения корпусных деталей?</li> <li>2. Какова минимальная толщина стенки литого корпуса редуктора?</li> <li>3. Какие критерии работоспособности корпуса редуктора?</li> </ol>

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 в 5-м семестре;
- контрольная работа №2 в 6-м семестре;
- защита отчёта по ЛР №1 в 5-м семестре;
- защита отчёта по ЛР №2 в 6-м семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа №1 на тему: детали соединений и редукторов.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Каковы основные критерии работоспособности деталей машин?
2. Какие встречаются режимы нагружения деталей машин в строительной отрасли?
3. Какие бывают основные расчетные случаи при конструировании болтовых соединений?
4. В чем отличие назначения осей от валов и их проверочного расчета?
5. Каковы основные критерии работоспособности валов?
6. Почему обычно валы имеют ступенчатую форму?
7. Какие бывают подшипники по характеру трения?
8. Какие бывают подшипники по направлению воспринимаемой нагрузки?
9. По каким параметрам проверяют работоспособность подшипников скольжения?
10. В чем заключается кинематический и силовой расчет передач зацеплением?
11. Какие проверочные расчеты выполняют в общем случае для передач зацеплением?
12. Какие достоинства и недостатки имеют передачи зацеплением?

Контрольная работа №2 на тему: механический привод.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Достоинства и недостатки передач трением.
2. Критерии работоспособности ременных передач.
3. Достоинства и недостатки цепных передач.
4. По каким параметрам подбирают стандартные приводные цепи?
5. Достоинства и недостатки подшипников качения.
6. По каким критериям проверяют подшипник качения?
7. Назначение и классификация приводных муфт.
8. По каким параметрам подбирают стандартные приводные муфты?
9. Какого назначения корпусных деталей?

10. Какая допускается минимальная толщина литого корпуса?
11. Для чего применяют штифты в соединении корпуса редуктора и его крышки?
12. Какие элементы в общем случае должен иметь корпус и крышка редуктора?

Защита отчёта по ЛР №1 на тему: резьбовые соединения и механические передачи (часть 1).

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Какие детали могут входить в резьбовое соединение?
2. Какие основные расчетные случаи встречаются в общем машиностроении?
3. От чего зависит нагрузка на болт в резьбовом соединении с предварительной затяжкой?
4. Как обеспечить герметичность или нераскрытие стыка при резьбовом соединении с предварительной затяжкой?
5. Какие принимают допущения при расчете клеммового соединения?
6. За счет чего передается нагрузка в клеммовом соединении?
7. Каковы достоинства и недостатки клеммового соединения?
8. Для чего служит редуктор?
9. Какие детали могут входить в состав редуктора?
10. Какого типа различают редуктора?
11. Как можно найти передаточное число готового редуктора не зная его устройства?
12. Назначение смазки редуктора?
13. Какого типа подшипники и почему установлены в данном редукторе?
14. Какие бывают как устроены подшипниковые узлы?
15. Каков уровень масла должен быть в редукторе при смазке окунанием?
16. Как узнать по внешнему виду число заходов червяка?

Защита отчёта по ЛР №2 на тему: приводные муфты и механические передачи (часть 2).

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Из каких элементов состоит ременная передача?
2. Для чего служит натяжной ролик и его расположение и размер?
3. Какие недостатки имеет ременная передача?
4. В чем достоинства и недостатки клиноременной передачи по сравнению с плоскоременной?
5. Какого типа бывают муфты приводов и их назначение?
6. Как подбирают и как обозначают стандартные муфты?
7. Какие достоинства и недостатки имеет упругая муфта?
8. Почему обычно применяют двойной, а не одинарный шарнир Гука?
9. Из каких элементов состоит та или иная муфта?
10. Какие муфты применяют для несоосных валов?

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена*



Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
--	--	---	--	---

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и умений используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые ) практические задачи, выполнять ( типовые ) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение качественно оформлять ( презентовать ) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсового проекта*

Процедура защиты курсового проекта определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и умений приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.20	Детали машин и основы конструирования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Иванов, М. Н. Детали машин [Текст]: учебник для вузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - Изд. 13-е, перераб. - Москва: Высшая школа, 2010. - 408 с.	15

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Жулай В.А. Детали машин [Электронный ресурс]: курс лекций/ Жулай В.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 238 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22654">www.iprbookshop.ru/22654</a>
	Абрамов В.Н. Валы и подшипники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Абрамов В.Н., Мещерин В.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 48 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/19998">www.iprbookshop.ru/19998</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» / В. Н. Мещерин, В. И. Скель ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. (8Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/13.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/13.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.20	Детали машин и основы конструирования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.20	Детали машин и основы конструирования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>напoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense;</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД редуктора	
Ауд.103 «А» УЛБ Лаборатория деталей машин и теории машин и механизмов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории деталей машин и теории машин и механизмов Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Пресс винтовой ДМ 30 М Пресс винтовой ДМ 20 М Пресс винтовой ДМ 99 М Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный	
Ауд.104 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Комплект мерительного и контрольного инструмента для контроля качества соединения типа вал-втулка Миниметр Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Шкаф металлический для реактивов	
Ауд.106 «А» УЛБ	Доска аудиторная 3400*1000	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория триботехники и металлографии Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Микроскоп Альтами МЕТ 2С (цифровой 3 Мп) Экран настенный	

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.21	Гидравлика и гидропневмопривод

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук, доцент	Степанов М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидравлика и гидропневмопривод» является формирование компетенций обучающегося в области расчета, проектирования и эксплуатации гидропневмоприводов подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования, методик проектирования гидропневмоприводов подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p><b>Знает</b> основные способы анализа и синтеза гидравлических и пневматических схем строительных и подъемно-транспортных машин.</p> <p><b>Умеет</b> провести анализ и синтез гидравлических схем строительных и подъемно-транспортных машин.</p>
ПК-4 Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<p><b>Знает</b> основные способы достижения целей проектирования гидравлических схем строительных и подъемно-транспортных машин.</p> <p><b>Умеет</b> определить способы достижения целей проектирования гидравлических схем строительных и подъемно-транспортных машин.</p> <p><b>Имеет навыки</b> определения способов достижения целей проектирования гидравлических схем строительных и подъемно-транспортных машин.</p>
ПК-5 Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	<p><b>Умеет</b> разрабатывать конкретные варианты решения проблем расчета и проектирования гидравлического оборудования для строительных и подъемно-транспортных машин проводить анализ этих вариантов.</p> <p><b>Имеет навыки</b> разработки конкретных вариантов решения проблем расчета и проектирования гидравлического оборудования для строительных и подъемно-транспортных машин проводить анализ этих вариантов.</p>
ПК-10 Способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	<p><b>Знает</b> основные принципы разработки технологической документации для модернизации и эксплуатации строительных и подъемно-транспортных машин с гидропневмоприводом.</p> <p><b>Умеет</b> разрабатывать технологическую документацию для модернизации, строительных и подъемно-транспортных машин с гидропневмоприводом.</p> <p><b>Имеет навыки</b> использовать технологическую документацию для модернизации и эксплуатации строительных и подъемно-транспортных машин с гидропневмоприводом.</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПСК-2.3 Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p>	<p><b>Знает</b> основные способы определения целей при проектировании узлов и агрегатов гидропневмопривода, приоритеты решения задач модернизации и средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных средств, строительных и дорожных работ.</p> <p><b>Умеет</b> использовать основные способы определения целей при проектировании узлов и агрегатов гидропневмопривода, выявлять приоритеты решения задач при модернизации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных средств, строительных и дорожных работ.</p> <p><b>Имеет навыки</b> применения основных способов определения целей при проектировании узлов и агрегатов гидропневмопривода, определять приоритеты решения задач при модернизации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных средств, строительных и дорожных работ.</p>
<p>ПСК-2.4 Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</p>	<p><b>Умеет</b> разрабатывать конкретные варианты проектирования гидропневмопривода строительных и подъёмно-транспортных машин, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий.</p> <p><b>Имеет навыки</b> разработки конкретных вариантов проектирования гидропневмопривода строительных и подъёмно-транспортных машин, проведения анализа этих вариантов, осуществления прогнозирования последствий.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основы гидравлики.	6	12	4	4					<i>Контрольная работа р. 1-5, защита отчета по ЛР</i>
2	Гидромашины.	6	6	4	4					
3.	Гидроаппаратура.	6	4	2	2					
4	Гидропривод строительных и подъемно-транспортных машин	6	6	4	4		16	73	27	
5	Пневмопривод строительных и подъемно-транспортных машин.	6	4	2	2					
	Итого	6	32	16	16		16	73	27	<i>экзамен, курсовая работа</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы гидравлики.	<p>Основные физические свойства жидкости. Внутреннее трение, динамическая и кинематическая вязкость. Гидростатическое давление и его свойства. Закон Паскаля. Абсолютное и избыточное давление. Вакуум. Сила давления на плоские и криволинейные поверхности. Динамика жидкости: основные понятия и определения. Уравнение расхода. Условие неразрывности течения. Уравнение Эйлера. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости, для элементарной струйки и для потока реальной жидкости. Геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли. Примеры использования уравнения Бернулли на</p>

		<p>практике. Гидравлическое сопротивление.</p> <p>Режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса. Основное уравнение равномерного движения. Формула Пуайзейля. Уравнение Дарси – Вейсбаха. Сопротивление движения жидкости по трубам. График Никурадзе. Местные сопротивления. Основные их виды. Теорема Борда. Общее выражение для местных сопротивлений. Установившееся движение жидкости в напорных трубах.</p> <p>Расчет трубопроводов.</p> <p>Виды трубопроводов. Основные расчетные зависимости. Расчет простых трубопроводов. Сложные трубопроводы. Расчет параллельно, последовательно соединенных и разветвленных трубопроводов.</p> <p>Истечение жидкости из отверстий и насадок.</p> <p>Истечение жидкости из малого отверстия в тонкой стенке в атмосферу и под уровень при постоянном напоре. Взаимодействие струи с преградой. Неустановившееся движение жидкости. Гидравлический удар.</p>
2	Гидромашины.	<p>Гидромашины.</p> <p>Основные зависимости гидромашин: коэффициент полезного действия, подача, расход, момент на валу гидромашин, мощность. Поршневые насосы.</p> <p>Устройство и принцип работы. Неравномерность подачи насоса и методы ее выравнивания. Индикаторная диаграмма насоса. Балансы энергии и подачи поршневого насоса.</p> <p>Аксиально-поршневые гидромашины.</p> <p>Конструктивные особенности и основные расчетные зависимости. Способы регулирования рабочего объема.</p> <p>Радиально-поршневые гидромашины.</p> <p>Конструктивные особенности, основы расчета. Способы регулирования рабочего расчета.</p> <p>Пластинчатые гидромашины.</p> <p>Конструктивные особенности, основы расчета.</p> <p>Шестеренчатые гидромашины.</p> <p>Конструктивные особенности конструктивные особенности, основы расчета.</p> <p>Гидроцилиндры</p> <p>Назначение, конструктивные особенности, основы расчета.</p>
3	Гидроаппаратура.	<p>Гидроаппаратура.</p> <p>Назначение, классификация. Предохранительные клапаны прямого и непрямого действия, дроссели, тормозные клапаны, регуляторы потока, распределители, гидравлические реле времени. Основные зависимости.</p> <p>Конструктивные особенности, основы расчета и выбора</p>
4	Гидропривод строительных и подъемно-транспортных машин.	<p>Объемные гидропередачи.</p> <p>Принцип действия. Открытые и закрытые схемы. Применение объемного гидропривода в приводах строительных и подъемно-транспортных машин.</p> <p>Насосные установки</p> <p>Насосные установки с постоянной производительностью.</p> <p>Насосные установки с переменной подачей. Основы выбора насосной установки.</p>



		<p>Дроссельное регулирование. Схемы дроссельного регулирования. Основные зависимости дроссельного регулирования. Применение. Объемное регулирование. Способы объемного регулирования. Основные особенности и зависимости применения. Сравнение способов регулирования. Способы фильтрации рабочей жидкости. Конструкция фильтров и их применение. Схемы установки фильтров. Особенности применения схем фильтрации, выбор фильтров. Системы управления гидроприводом. Классификация. Пропорциональная система управления. Принцип действия, основные зависимости.</p>
5	Пневмопривод строительных и подъемно-транспортных машин.	<p>Особенности работы и расчета пневмопривода. Свойства газов. Особенности основных элементов пневмопривода. Основы проектирования пневмоприводов.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основы гидравлики.	<p>Методы и приборы для измерения давления Изучение механических, пьезометрических, электронных приборов для измерения давления, определение точности измерения. Определение гидравлических сопротивлений в трубах. Определение расхода и давления до и после подключенного рукава высокого давления. По известным зависимостям определяем потери давления.</p>
2	Гидромашины.	<p>Экспериментальное определение характеристик нерегулируемого насоса Определение скорости вращения расходомера, давления в системе для разных режимов работы насоса. Изучение устройства работы и определение основных параметров роторных машин и гидроцилиндров. Определить рабочий объем путем определения геометрических размеров роторных гидромашин. Определить рабочий объем гидроцилиндра путем определения геометрических размеров. Определить рабочий объем гидроцилиндра путем определения геометрических размеров.</p>
3	Гидроаппаратура.	<p>Изучение устройства и работы гидроаппаратуры Изучить устройство и работу предохранительных клапанов, обратных клапанов, тормозных клапанов, делителей потока.</p>
4	Гидропривод строительных и подъемно-транспортных машин.	<p>Изучение устройства и работы гидропривода. Путем экспериментального определения давления, расхода, получить зависимости объемного и дроссельного регулирования</p>
5	Пневмопривод строительных и подъемно-транспортных машин.	<p>Изучение устройства и работы пневмопривода. Путем экспериментального определения давления, расхода, время срабатывания, получить зависимости работы пневмосхемы строительных машин.</p>

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы гидравлики.	Расчет потерь давлений в гидрелиниях. Определение характера движения жидкости и потерь в закрытых гидрелиниях. Определение усилий на преграду. Определение усилий на преграду по заданной скорости расходу, диаметру трубопровода и угла наклона.
2	Гидромашины.	Определение КПД гидроцилиндра. По заданным утечкам в штоковой и поршневой полости определить КПД гидроцилиндра.
3	Гидроаппаратура.	Определение настройки предохранительного клапана прямого действия. Определить жесткость пружины и по требуемому давлению определить настройку клапана.
4	Гидропривод строительных и подъемно-транспортных машин.	Выбор гидронасосов. Определить подачу насоса, давление в системе, мощность насоса и рабочий объем Выбор гидродвигателей для гидроосхемы строительных и подъемно-транспортных машин. По заданному усилию определяем параметры гидромашины (рабочий объем, скорости рабочих движений).
5	Пневмопривод строительных и подъемно-транспортных машин.	Составление пневмосхемы строительных и подъемно-транспортных машин. По заданным параметрам машины составить пневмосхему. Определение и выбор параметров по составленной пневмосхеме. Определить основные характеристики и подобрать оборудованию пневмооборудования.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовой работе осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы гидравлики.	История развития механики жидкости и газа. Дифференциальное уравнение равновесия жидкости и методы их интегрирования. Уравнение Бернулли для относительного движения. Определение сопротивления при расчете сложного кольцевого трубопровода. Истечение жидкости при несовершенном сжатии.
2	Гидромашины.	Центробежные гидромашины. Конструкция, принцип действия, область применения. Многоходовые поршневые машины. Конструкция, принцип действия, область применения. Винтовые роторные гидромашины. Конструкция, принцип действия, область применения.
3	Гидроаппаратура.	Управляемые предохранительные клапаны. Конструкция, принцип действия, область применения. Установка фильтров в закрытых схемах.
4	Гидропривод строительных и подъемно-транспортных машин.	Поверочный расчет гидропривода, расчет КПД гидропривода, тепловой расчет гидропривода.
5	Пневмопривод строительных и подъемно-транспортных машин.	Расчет КПД пневмопривода, тепловой расчет пневмопривода.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.21	Гидравлика и гидропневмопривод

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные способы анализа и синтеза гидравлических и пневматических схем строительных и подъемно-транспортных машин.	2-5	Экзамен, курсовая работа
<b>Умеет</b> провести анализ и синтез гидравлических схем строительных и подъемно-транспортных машин.	2-5	Экзамен, курсовая работа
<b>Знает</b> основные способы достижения целей проектирования гидравлических схем строительных и подъемно-транспортных машин.	1-5	Экзамен, курсовая работа, контрольная работа
<b>Умеет</b> определить способы достижения целей проектирования гидравлических схем строительных и подъемно-транспортных машин.	2-4	Курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> определения способов достижения целей проектирования гидравлических схем	2-4	Курсовая работа

строительных и подъемно-транспортных машин.		
<b>Умеет</b> разрабатывать конкретные варианты решения проблем расчета и проектирования гидравлического оборудования для строительных и подъемно-транспортных машин проводить анализ этих вариантов.	2–5	<i>Экзамен, курсовая работа</i>
<b>Имеет навыки</b> разработки конкретных вариантов решения проблем расчета и проектирования гидравлического оборудования для строительных и подъемно-транспортных машин проводить анализ этих вариантов.	2–4	<i>Курсовая работа</i>
<b>Знает</b> основные принципы разработки технологической документации для модернизации и эксплуатации строительных и подъемно-транспортных машин с гидропневмоприводом.	2–5	<i>Экзамен, курсовая работа</i>
<b>Умеет</b> разрабатывать технологическую документацию для модернизации, строительных и подъемно-транспортных машин с гидропневмоприводом.	2–5	<i>Экзамен, курсовая работа</i>
<b>Имеет навыки</b> использовать технологическую документацию для модернизации и эксплуатации строительных и подъемно-транспортных машин с гидропневмоприводом.	2–4	<i>Курсовая работа</i>
<b>Знает</b> основные способы определения целей при проектировании узлов и агрегатов гидропневмопривода, приоритеты решения задач модернизации и средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных средств, строительных и дорожных работ.	2–5	<i>Защита отчета по ЛР, курсовая работа</i>
<b>Умеет</b> использовать основные способы определения целей при проектировании узлов и агрегатов гидропневмопривода, выявлять приоритеты решения задач при модернизации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных средств, строительных и дорожных работ.	2-5	<i>Защита отчета по ЛР, курсовая работа</i>
<b>Имеет навыки</b> применения основных способов определения целей при проектировании узлов и агрегатов гидропневмопривода, определять приоритеты решения задач при модернизации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных средств, строительных и дорожных работ.	2-5	<i>Экзамен, курсовая работа</i>
<b>Умеет</b> разрабатывать конкретные варианты проектирования гидропневмопривода строительных и подъемно-транспортных машин, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий.	2-5	<i>Экзамен, курсовая работа</i>
<b>Имеет навыки</b> разработки конкретных вариантов проектирования гидропневмопривода строительных и подъемно-транспортных машин, проведения анализа этих вариантов, осуществления прогнозирования последствий.	2-5	<i>Экзамен, курсовая работа</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовой работы используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- экзамен в 6 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 6 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Основы гидравлики.	1. Режимы течения жидкости в трубах. Опыт Рейннольдса, число Рейннольдса. 2. Турбулентное движение жидкости в гидравлически гладких и шероховатых трубах. Формулы для расхода потерь давления. 3. Основные понятия движущейся жидкости. Расход. Уравнение расхода. 4. Местные гидравлические сопротивления. Вывод формулы потерь давления при внезапном расширении трубы (теорема Борда). 5. Уравнение Бернулли для реальной жидкости и его физический смысл. 6. Определение высоты всасывания насоса. Явление кавитации. 7. Насадка. Характеристика и область применения. Истечение жидкости через насадки при постоянном напоре. 8. Ламинарное течение жидкости в трубах. Вывод формулы потерь давления. Закон Пуазейля.

		<p>9. Общие сведения о гидравлических потерях в гидросистемах. Анализ формулы для определения потерь давления.</p> <p>10. Гидравлический расчет последовательно и параллельно соединенных трубопроводов гидросистем.</p> <p>11. Истечение жидкости через малые отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре. Истечение под уровень.</p> <p>12. Неустановившееся движение жидкости в трубах. Фазы гидравлического удара и величина повышения давления при прямом гидравлическом ударе.</p> <p>12. Исследование уравнения Бернулли в технике. Расходомер Вентури, карбюратор, эжектор.</p> <p>13. Вывод уравнения Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости и его физический смысл.</p> <p>14. Определение понятия жидкость. Основное уравнение гидростатики.</p> <p>15. Рабочие жидкости. Основные эксплуатационные свойства жидкостей.</p> <p>16. Вязкость рабочей жидкости. Значение вязкости для работы гидропередач СМД. Измерение вязкости.</p>
2	Гидромашины.	<p>1. Поршневые насосы. Устройство и принцип работы. Клапанная коробка. Неравномерность подачи насосов и методы ее выравнивания.</p> <p>2. Индикаторная диаграмма поршневого насоса. Балансы энергии и подачи поршневого насоса.</p> <p>3. Принцип действия, конструктивные особенности и основные расчетные зависимости аксиально-поршневых гидромашин с наклонным блоком и с наклонным диском. Регулирование рабочего объема.</p> <p>4. Принцип действия, конструктивные особенности и расчетные зависимости гидромашин радиально-поршневого типа однократного и многократного действия. Высокомоментные гидромоторы.</p> <p>5. Способы регулирования рабочего объема радиально-поршневых гидромашин.</p> <p>6. Устройство, принцип действия и способ регулирования рабочего объема пластинчатых насосов однократного и двукратного действия. Внешняя характеристика объемного насоса.</p> <p>7. Конструкция, принцип действия и рабочий объем шестеренного насоса. Внешняя характеристика объемного насоса. Полный КПД и зависимость его от давления.</p> <p>8. Классификация, конструкция гидроцилиндров. Основные соотношения для определения усилий и скоростей на штоке гидроцилиндров. Поворотные гидроцилиндры и скорость поворота.</p> <p>9. Основные понятия: гидропривод объемная гидропередача, объемная гидромашинка, насосы, гидродвигатели. Основные параметры: рабочий объем, расход, крутящий момент, мощность гидромашинки.</p> <p>10. Объемные гидромашинки. Определение рабочего объема и основных параметров роторно-поршневых гидромашин.</p> <p>11. Принцип действия объемных гидропередач. Формирование давления жидкости. Мощность гидропередач, классификация. Открытые и закрытые схемы. Значение гидропривода в технике.</p> <p>12. Влияние конструкции аксиально-поршневых гидромашин с наклонным блоком и с наклонным диском на формирование</p>



		<p>крутящего момента на валу и гидромеханического КПД.</p> <p>13. Внешние характеристики гидромотора. Пояснить формирование и определение объемного гидромеханического и полного КПД.</p>
3	Гидроаппаратура.	<p>1. Конструкция и принцип действия предохранительных клапанов прямого и непрямого действия.</p> <p>2. Гидрозамки одностороннего и двухстороннего действия. Назначение, принцип действия. Конструкция.</p> <p>3. Регуляторы расхода. Принцип действия. Основы расчета.</p> <p>4. Редукционные клапаны. Принцип действия. Назначение. Основы расчета</p> <p>5. Значение фильтрации рабочей жидкости в гидропередачах.</p> <p>6. Фильтры. Устройство, классификация.</p> <p>7. Установка фильтров в гидросистемах машин.</p> <p>8. Гидрораспределители. Принцип действия, классификация, характеристика, схема соединения гидрораспределителей в гидропередачах.</p>
4	Гидропривод строительных и подъемно-транспортных машин.	<p>1. Расчет и выбор гидромоторов в гидропередачах машин (по рабочему объему и мощности).</p> <p>2. Расчет и выбор насоса гидропередачи (по рабочему объему и по мощности).</p> <p>3. Схема стабилизации движения выходных звеньев гидропередач.</p> <p>4. Основные зависимости и характеристики системы объемного регулирования скорости в гидропередачах с гидромотором изменяемого рабочего объема с регулируемым насосом.</p> <p>5. Основные зависимости и характеристика регулирования скорости выходного звена гидропередачи с регулируемым насосом и нерегулируемым гидронапором.</p> <p>6. Основные зависимости и характеристики гидропередачи с регулируемым насосом и регулируемым гидромотором при работе в режиме постоянной мощности.</p> <p>7. Дроссельное регулирование скорости выходного звена гидропередач при последовательном включении дросселя. Нагрузочные характеристики и анализ КПД.</p> <p>8. Дроссельное регулирование скорости выходного звена гидропередачи при параллельном включении дросселя.</p> <p>9. Сравнение дроссельных и объемных способов регулирования скорости выходного звена гидропередач по нагрузочным характеристикам и КПД.</p> <p>10. Внешняя характеристика насоса. Насосная установка. Характеристика насосной установки с нерегулируемым и регулируемым насосом. Определение КПД.</p> <p>11. Гидромурфта. Устройство, принцип работы и внешние характеристики.</p> <p>12. Построение и анализ совместной работы гидромурфты с двигателем внутреннего сгорания.</p> <p>13. Гидротрансформатор. Устройство, рабочий процесс и внешние характеристики гидротрансформатора. Комплексного гидротрансформатора.</p> <p>14. Способы разгрузки насосов в гидропередачах.</p> <p>15. Построение характеристик и анализ совместной работы гидротрансформатора с двигателем внутреннего сгорания.</p> <p>16. Принцип действия и схемы следящей гидросистемы с механической и электрической обратными связями.</p> <p>17. Системы пропорционального управления в гидросистемах на базе элементов «сопло-заслонка».</p>

		18.Тепловой расчет гидропередачи строительной машины. 19.Способы синхронизации движения выходных звеньев гидропередач строительных машин.
5	Пневмопривод строительных и подъемно-транспортных машин.	1.Особенности пневмопривода строительных и подъемных машин. 2.Основные конструкции компрессоров. Принцип действия Основы расчета. 3.Особенности защиты пневмоприводов строительных машин. 4.Пневмоцилиндры. Конструкция. Основы расчета. 5. Основные схемы пневмопривода строительных машин.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых работ:

Гидропривод автомобильного подъемника.

Гидропривод экскаватора.

Гидропривод автомобильного крана.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

Предусмотренный учебным планом курсовая работа состоит из одного листа формата А1 и расчетно-пояснительной записки на 25...35 стр. формата А4:

Лист1 – гидросхема автомобильного подъемника (гидросхема экскаватора или автомобильного крана)

Желательно выполнение проекта на ЭВМ с использованием стандартного пакета прикладных программ.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

- 1.Какие параметры выбранного насоса?
- 2.Какое максимальное давление может реализовать выбранный насос?
- 3.Какой рабочий объем насоса?
- 4.Как выбирается давление для гидропривода машин?
- 5.Как выбирается насос?
- 7.Как выбирается гидромотор?
8. Какие основные критерии выбора гидроцилиндров?
- 9.Что предусмотрено в схеме гидропривода для защиты насоса?
- 10.Какова тонкость фильтрации для данной схемы?
- 11.Для чего устанавливаются гидрозамки?
- 12.Как осуществляется фильтрация рабочей жидкости?
- 13.Какая настройка предохранительного клапана в гидросхеме?
- 14.Почему Вы выбрали данную схему гидропривода для машины?
15. Как осуществляется регулирование скорости выходного звена гидромотора?
16. В каких случаях применяется синхронизация движений выходного вала гидродвигателей?
17. Какая внешняя характеристика насоса?
18. Какая внешняя характеристика гидромотора?

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 6 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 6 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа на тему: Изучение основных законов гидравлики и расчета гидропневмомашин и оборудования.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Основные свойства рабочей жидкости.
2. Гидростатическое давление и его свойства.
3. Методы измерения давлений.
4. Пьезометрическая высота, вакуум.
5. Определение давления, в произвольной точке сосуда.
6. Расход. Уравнение расхода.
7. Потери при местных сопротивлениях.
8. Опыт Рейнольдса.
9. Турбулентное и ламинарное течение жидкости.
10. Определение скорости при ламинарном течении.
11. Опыт И.И.Никурадзе.
12. Местное сопротивление.
13. Истечение жидкости под уровень.
14. Истечение жидкости при постоянном напоре.
15. Гидравлический расчет трубопроводов.
16. Неустановившиеся движения жидкости в жестких трубах.
17. Фазы гидравлического удара.
18. Силы действия струи на стенку.
19. Трубопроводы с насосной подачей жидкостей.
20. Основы расчета газопроводов.
21. Что такое кавитация?
22. Что является причиной кавитации?
23. Способы исключения кавитации
24. Как определить сопротивление при расчете сложного кольцевого трубопровода?
25. В чем отличие одноходовых поршневых от многоходовых?
26. Как определить число ходов многоходовых поршневых машин
27. Какой принцип действия многоходовых поршневых машин?
28. Какие основные элементы центробежных машин?
29. В чем заключается принцип действия центробежных машин?
30. Какие основные параметры центробежных машин?
31. Какова область применения центробежных машин?
32. Какой принцип действия винтовых гидромашин?
33. Какие бывают винтовые машины?
34. Где можно применять винтовые гидромашин?
35. Что такое управляемые предохранительные клапаны
36. Чем отличаются управляемые предохранительные клапана от неуправляемых?
37. Какая область применения управляемых предохранительных клапанов?
38. В чем отличие установки фильтров в закрытых схемах гидропривода?

Защита отчета по ЛР на тему: Изучение устройства, работы и определение основных параметров гидропневмомашин, оборудования и гидропневмосхем строительных и подъемно-транспортных машин.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Какие применяют методы для измерения давления?
2. Какой принцип применяется в механических манометрах измерения давления?

3. Какой принцип применяется в пьезометрических манометрах измерения давления?
4. Какой принцип применяется в электронных манометрах измерения давления?
5. Как определить давление в манометрах?
6. Как определить точность показания манометра?
7. Как определить потери в трубопроводе?
8. От чего зависят потери в трубопроводе?
9. Что такое расход жидкости?
10. Как определить расход жидкости в трубопроводе?
11. Что такое неразрывность потока?
12. Что такое рабочий объём гидромашины?
13. Что такое объёмный КПД гидромашины?
14. Что такое механический КПД гидромашины?
15. Что такое гидравлический КПД гидромашины?
16. Как определяется подача насоса?
17. Как определяется фактическая подача насоса?
18. От чего зависят потери подачи насоса?
19. Как определяются потребляемая насосом мощность и мощность, отдаваемая в систему?
20. Объясните работу гидравлической схемы стенда.
21. Объясните полученные результаты.
22. Устройство и принцип действия шестеренных насосов, определение рабочего объема.
23. Устройство и принцип действия аксиально-поршневых насосов, определение рабочего объема.
24. Устройство и принцип действия радиально-поршневых насосов, определение рабочего объема.
25. Устройство и принцип действия гидроцилиндров, определение рабочего объема, типы гидроцилиндров.
26. Устройство и принцип действия предохранительных клапанов прямого действия.
27. Устройство и принцип действия предохранительных клапанов непрямого действия.
28. Устройство и принцип действия обратных клапанов.
29. Устройство и принцип действия тормозных клапанов.
30. Устройство и принцип действия редукционных клапанов.
31. Устройство и принцип действия секционных и моноблочных распределителей.
32. Принцип дроссельного регулирования выходного звена гидродвигателя.
33. Какие Вы знаете способы дроссельного регулирования выходного звена гидродвигателя?
34. В чем преимущества и недостатки каждого способа дроссельного регулирования?
35. Как определит КПД дроссельного регулирования?
36. Как определить мощность дроссельного регулирования?
37. Объясните работу гидравлической схемы стенда.
38. Объясните полученные результаты.
39. В каких строительных, подъемно-транспортных и дорожных применяется пневмопривод?
40. В чем преимущество и недостатки пневмопривода?
41. Объясните назначение каждого элемента пневмопривода в схеме.
42. Объясните работу пневмосхемы стенда.
43. Объясните полученные результаты.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок

осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение

Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены
--	--	--	---	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний, умений и навыков приведена в п.3.1.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.21	Гидравлика и гидропневмопривод

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Никитин О. Ф. Гидравлика и гидропневмопривод: Учебное пособие для вузов. - М.: изд-во МГТУ им. Баумана, 2012. - 431 с.	20

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Орехова Т.Н., Уваров В.А. Гидравлика и гидропневмопривод. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. – 149 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/80458.html">http://www.iprbookshop.ru/80458.html</a> .

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Гидравлика и гидропневмопривод [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ для обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: М. А. Степанов, Д. Ю. Густов ; [рец. Е. В. Кошкарёв]. - Электрон. текстовые дан. (1,49Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018.

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.21	Гидравлика и гидропневмомолпривод

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.21	Гидравлика и гидропневмопривод

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>паноCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.103 «В» УЛБ Лаборатория пневмогидропривода	Монитор LG L1953S Стенд гидравлический Учебно-лабораторная станция	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.22	Термодинамика и теплопередача

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Соловьева Е.Б.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Термодинамика и теплопередача» является формирование компетенций обучающегося в области теории теплопередачи и основ теплотехнического расчета.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Имеет навыки</b> графического и аналитического сравнения при нахождении параметров водяного пара
ПК-9 Способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	<b>Знает</b> схемы движения теплоносителя в теплообменных аппаратах <b>Имеет навыки</b> сравнения прямоточного и противоточного движения теплоносителя в теплообменнике («труба в трубе», кожухотрубного, воздушно-водяного)
ПК-11 Способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<b>Знает</b> I, II законы технической термодинамики, Ньютона–Рихмана, Фурье <b>Имеет навыки</b> нахождения параметров с помощью $id$ и $is$ – диаграммой для влажного воздуха и водяного пара <b>Имеет навыки</b> определения параметров влажного воздуха

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*



№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Техническая термодинамика	4	8	6	10			51	9	<i>Защита отчета по ЛР (р.1-2) Контрольная работа (р.1)</i>
2	Тепломассообмен	4	8	10	6					
Итого:		4	16	16	16			51	9	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Техническая термодинамика	Основные понятия и определения. Теплота и работа. Параметры состояния. Термодинамический процесс. Уравнение состояния идеальных газов. Первый закон термодинамики. Теплоемкость газов. Термодинамические процессы идеальных газов. Второй закон термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Термодинамические циклы. Реальные газы. Водяной пар. Истечение газов и паров. Влажный воздух. Компрессоры.
2	Тепломассообмен	Основные положения теплопроводности. Виды переноса теплоты: теплопроводность, конвекция и излучение. Температурное поле. Теплопроводность при стационарном режиме и граничных условиях 1 рода. Теплопроводность при стационарном режиме и граничных условиях 3 рода. Теплопередача. Конвективный теплообмен. Режим течения и пограничный слой. Физические свойства жидкостей. Уравнение Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи. Дифференциальные уравнения конвективного теплообмена. Основы теории подобия. Теоремы подобия. Теплоотдача при ламинарном и турбулентном движении жидкости в трубах. Основные законы теплового излучения. Типы теплообменных аппаратов. Основы теплового расчета теплообменных аппаратов.

##### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Техническая термодинамика	<b>Лабораторная работа №1</b> Процессы изменения состояния влажного воздуха. Определение параметров влажного воздуха. Построение

		процессов изменения состояния влажного воздуха на $id$ - диаграмме. <b>Лабораторная работа №2.</b> Определение теплоемкости жидкости методом нагрева потока жидкости. Определение удельной теплоемкости жидкости при средней температуре.
2	Тепломассообмен	<b>Лабораторная работа №3.</b> Определение передаваемой тепловой мощности теплообменника типа «труба в трубе» в зависимости от направления потоков жидкости. Определение тепловой мощности по нагреваемому теплоносителю. Определение КПД. <b>Лабораторная работа №4.</b> Определение передаваемой тепловой мощности кожухотрубного теплообменника в зависимости от схемы движения теплоносителей. Изучение влияния схемы движения теплоносителей и измерение КПД. <b>Лабораторная работа №5.</b> Определение передаваемой тепловой мощности воздушно-водяного теплообменника с принудительным охлаждением. Определение тепловой мощности радиатора.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Техническая термодинамика	Решение задач на определение параметров состояния газа. Термодинамические процессы идеального газа. <b>Водяной пар.</b> Решение задач с помощью $is$ - диаграммы для определения начальных и конечных параметров пара, изменение внутренней энергии, количества теплоты и работы в процессе. <b>Влажный воздух.</b> Решение задач с помощью $id$ - диаграммы для определения относительной влажности воздуха, влагосодержания, парциального давления, температуры точки росы и мокрого термометра, энтальпии, давления влажного воздуха
2	Тепломассообмен	<b>Теплопередача через многослойную плоскую стенку.</b> Определение термического сопротивления, коэффициента теплопередачи, коэффициента теплопроводности, удельных тепловых потоков. <b>Тепловой расчет рекуперативного теплообменного аппарата.</b> Определение площади поверхности и число секций водяного теплообменника типа «труба в трубе».

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Техническая термодинамика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Тепломассообмен	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.22	Термодинамика и теплопередача

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Имеет навыки</b> графического и аналитического сравнения при нахождении параметров водяного пара	1	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> схемы движения теплоносителя в теплообменных аппаратах	2	Зачет
<b>Имеет навыки</b> сравнения прямоточного и противоточного движения теплоносителя в теплообменнике («труба в трубе», кожухотрубного, воздушно-водяного)	2	Защита отчета по ЛР Зачет
<b>Знает</b> I, II законы технической термодинамики, Ньютона–Рихмана, Фурье	1,2	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки</b> определения параметров с помощью $id$ и $is$ - диаграммой для влажного воздуха и водяного пара	1	Защита отчета по ЛР Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки</b> определения параметров влажного	1	Защита отчета по ЛР

воздуха.		Контрольная работа Зачет
----------	--	-----------------------------

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- Зачет в 4 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Техническая термодинамика	1. Термодинамическая система. Термодинамические параметры. Равновесное и неравновесное состояния. 2. Закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака – определение и уравнение. 3. Идеальный газ. Уравнение состояния. Газовая постоянная. Законы для идеальных газов. 4. Газовые смеси. Парциальное давление и объем. Параметры состояния газовой смеси, газовая постоянная. 5. Первый закон термодинамики. 6. Теплота и работа термодинамических процессов. 7. Теплоемкость, виды теплоемкости. 8. Внутренняя энергия идеального газа. Энтальпия. Энтропия. 9. Изохорный, изобарный, изотермический и адиабатный

		<p>процессы. Уравнения процессов. Изображение в <math>p-v</math> и <math>T-s</math> диаграмме.</p> <p>10. Политропные процессы - общая форма частных процессов. Определение параметров. Уравнение политропы. Показатель политропы.</p> <p>11. Второй закон термодинамики. Основные формулировки. Физический смысл. Второй закон и работа тепловых установок.</p> <p>12. Циклы тепловых двигателей. Обратимые и необратимые процессы.</p> <p>13. Цикл Карно. Термический к.п.д.</p> <p>14. Энтропия. Расчет изменения энтропии в термодинамических процессах.</p> <p>15. <math>T-s</math> диаграмма. Анализ термодинамических процессов с применением диаграммы.</p> <p>16. Работоспособность термодинамической системы. Эксергия теплоты. Формула Гуи-Стодолы.</p> <p>17. Реальные газы. Уравнение состояния.</p> <p>18. Вода и водяной пар. Процесс парообразования в <math>p-v</math> и <math>T-s</math>.</p> <p>19. Что называется кипением, парообразованием и испарением.</p> <p>20. Какой пар называется влажным насыщенным, сухим насыщенным и перегретым паром</p> <p>21. Что такое степень сухости. Как изображаются основные процессы на <math>i-s</math> – диаграмме водяного пара.</p> <p>22. .Дать описание комбинированного сопла Лавалия</p> <p>23. Что называется влажным воздухом. Абсолютная и относительная влажность. Влагосодержание. Насыщенный и ненасыщенный влажный воздух.</p> <p>24. Температура точки росы, Температура мокрого термометра. Энтальпия влажного воздуха. Закон Дальтона.</p> <p>25. <math>I-d</math> диаграмма влажного воздуха. Принципы построения. Определение параметров состояния влажного воздуха.</p> <p>26. Какая машина называется компрессором. Дать описание одноступенчатого компрессора.</p> <p style="text-align: center;">Задания</p> <p>1. В сосуде находится <math>CO_2</math> под давлением <math>p=9800</math>Па, <math>V=98,5</math> кПа, <math>t=77^\circ C</math>. Определить плотность газа</p> <p>2. 1кг пара расширяется адиабатически от начальных параметров <math>P_1=3</math> Мпа и <math>t=450^\circ C</math> до <math>P_2=0,1</math> Мпа. Найти начальные и конечные параметры пара (<math>i, s, v</math>) и изменение внутренней энергии в процессе.</p> <p>3. Для влажного воздуха <math>t_c=40^\circ C</math> и <math>t_m=30^\circ C</math>. Определить <math>\phi, d, t_p, P_n, P_v, I</math>.</p>
2	Тепломассообмен	<p>1. Виды теплообмена</p> <p>2. Основные понятия и определения – температурное поле, градиент, тепловой поток,</p> <p>3. Плотность теплового потока (<math>q, Q</math>), закон Фурье.</p> <p>4. Закон Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи.</p> <p>5. Уравнение теплопроводности, условия однозначности.</p> <p>6. Теплопроводность в плоской стенке (граничные условия 1-ого рода).</p> <p>7. Теплопередача через плоскую стенку (граничные</p>

	<p>условия 3-его рода).</p> <p>8. Теплопроводность в цилиндрической стенке (граничные условия 1-ого рода).</p> <p>9. Теплопередача через цилиндрическую стенку (граничные условия 3-его рода).</p> <p>10. Термические сопротивления.</p> <p>11. Виды движения жидкости и их различие. Число Рейнольдса, его размерность и критическое значение.</p> <p>12. Каков механизм передачи теплоты при ламинарном и турбулентном движении жидкости.</p> <p>13. Теплоотдача при обтекании плоской поверхности.</p> <p>14. Теплообмен при течении жидкости в трубах.</p> <p>15. Теплоотдача при поперечном обтекании одиночной трубы и пучков труб.</p> <p>16. Схемы движения теплоносителя в теплообменных аппаратах</p> <p>17. Теплообменные аппараты. Классификация.</p> <p>18. Тепловой расчет. Основные уравнения.</p> <p>19. Сравнение прямотока и противотока.</p>
--	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 4 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 4 семестре.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Тема контрольной работы: «Техническая термодинамика»

Примерные задания к контрольной работе:

1. В сосуде находится  $\text{CO}_2$  под давлением  $p=9800\text{Па}$ ,  $V=98,5\text{ кПа}$ ,  $t=77^\circ\text{C}$ . Определить плотность газа
2. 1 кг пара расширяется адиабатически от начальных параметров  $P_1=3\text{ Мпа}$  и  $t=450^\circ\text{C}$  до  $P_2=0,1\text{ Мпа}$ . Найти начальные и конечные параметры пара ( $i$ ,  $s$ ,  $v$ ) и изменение внутренней энергии в процессе.
3. Для влажного воздуха  $t_c=40^\circ\text{C}$  и  $t_m=30^\circ\text{C}$ . Определить  $\phi$ ,  $d$ ,  $t_p$ ,  $P_p$ ,  $P_v$ ,  $I$ .

Тема отчета по лабораторным работам: «Техническая термодинамика и тепломассообмен»

Примерные вопросы к защите отчета по лабораторным работам:

#### *Лабораторная работа №1:*

1. Что называется влажным воздухом и температурой точки россы
2. Что называется относительной влажностью. Формула
3. Что называется влагосодержанием. Формула
4. Закон Дальтона
5. Что такое психрометр и что им измеряют

#### *Лабораторная работа №2*

1. Что такое теплоемкость
2. Размерность теплоемкость
3. Как определить удельную массовую теплоемкость жидкости при средней температуре

4. Что такое тепловой поток
5. Размерность теплового потока

*Лабораторная работа №3*

1. Что такое тепловой поток
2. В чем измеряется массовый расход жидкости
3. Определение тепловой мощности
4. В чем измеряется тепловая мощность
5. Как определить КПД теплообменника типа «труба в трубе»

*Лабораторная работа №4*

1. Что такое кожухотрубный теплообменник
2. Как схема движения теплоносителей влияет на мощность кожухотрубного теплообменника
3. Как определить КПД теплообменника типа «кожухотрубный»
4. Чем отличается принцип работы кожухотрубного теплообменника от теплообменника типа «труба в трубе»
5. Расскажите последовательность выполнения работы

*Лабораторная работа №5*

1. Принцип работы воздушно-водяного теплообменника с принудительным охлаждением
2. Как расход жидкости через воздушно-водяной теплообменник влияет на величину отбираемой тепловой мощности
3. Для чего нужен радиатор охлаждения
4. Расскажите последовательность выполнения работы
5. По каким параметрам определяется тепловая мощность радиатора охлаждения

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний



Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю  
Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.22	Термодинамика и теплопередача

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Дерюгин, В. В. Тепломассообмен [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Дерюгин, В. Ф. Васильев, В. М. Уляшева. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 244 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74378.html">http://www.iprbookshop.ru/74378.html</a>
	Теоретические основы термодинамики и теплопередачи : учебное пособие / А. Н. Ларионов, Ю. И. Кураков, В. С. Воищев [и др.]. - Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. - 200 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72761.html">http://www.iprbookshop.ru/72761.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.22	Термодинамика и теплопередача

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.22	Термодинамика и теплопередача

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>папoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.514 «Г» УЛБ Лаборатория теплотехники; лаборатория технической термодинамики и тепломассообмена Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Лабораторный комплекс ""Теплопередача при конвекции и обдуве"" ТПК-010-9ЛР-01 Лабораторный комплекс ""Теплотехника жидкости"" ТПЖ-010-6ЛР-01 Лабораторный стенд ""Закон Фурье"" ТП-ЗФ-014 Типовой комплект учебного оборудования ""Исследование процессов теплопередачи"" ЛР Типовой комплект учебного оборудования ""Теплотехника газа"" ТПГ-010-5ЛР-01	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.Б.23</b>	<b>Электротехника, электроника и электропривод</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	доцент, к.т.н.	Величкин В.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизации и электроснабжения».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электротехника, электроника и электропривод» является формирование компетенций обучающегося в области электротехники, электроники и электрического привода строительных машин.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1. Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p><b>Знает</b> методы работы транспортно-технологических средств, способы их моделирования, имеет представление о конструкционных и кинематических схемах механизмов транспортно-технологических средств</p> <p><b>Умеет</b> анализировать структуру механизмов, может продумывать процесс модернизации, автоматизации и ремонта наземно-транспортных средств</p>
ПК-4. Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<p><b>Знает</b> способы достижения целей проекта при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств</p> <p><b>Умеет</b> расставлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств.</p> <p><b>Имеет навыки</b> решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств.</p>
ПК-5. Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	<p><b>Знает</b> варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств.</p> <p><b>Умеет</b> проводить анализ вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, осуществлять прогнозирование последствий.</p> <p><b>Имеет навыки</b> находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности при решении проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств.</p>
ПК-9. Способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности,	<p><b>Знает</b> критерии оценки проектируемых узлов и агрегатов с учётом требований надёжности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности.</p> <p><b>Умеет</b> сравнивать по критериям оценки</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	проектируемые узлы и агрегаты с учётом требований надёжности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности <b>Имеет навыки</b> сравнения по критериям оценки проектируемых узлов и агрегатов с учётом требований надёжности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основные понятия и законы электрических цепей	5	4		4					Защита отчета по ЛР р.2-5  Контрольная работа р.1-3
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	5	4	4	4		16	84	36	
3	Электрические цепи трехфазного тока	5	4	4	4					
4	Электромагнитные	5	4	4	4					

	устройства и электрические машины									
5	Аналоговая электронная техника. Цифровая электронная техника	5	4	4	4					
6	Классификация электроприводов. Основы механики электропривода	5	4		4					
7	Электропривод постоянного тока.	5	4		4					
8	Электропривод переменного тока.	5	4		4					
	Итого:		32	16	32	-	16	84	36	Экзамен, курсовая работа

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия и законы электрических цепей.	<u>Тема «Введение в электротехнику. Основные понятия и законы электрических цепей»</u> Электрические цепи постоянного тока и переменного тока, их элементы и параметры. Электрическая схема. Источники ЭДС и источники тока. Законы Ома и Кирхгофа. Преобразование электрических цепей. Методы расчета линейных электрических цепей. Мощность и баланс мощностей в электрической цепи постоянного тока. Основные принципы и теоремы электротехники. Измерения в электрических цепях.
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока.	<u>Тема «Электрические цепи однофазного синусоидального тока»</u> Основные параметры синусоидального тока. Векторное и комплексное изображение синусоидального тока. Элементы электрической цепи синусоидального тока, методы расчета цепи. Резонансные режимы. Основные понятия и уравнения четырехполюсника, определение коэффициентов четырехполюсника. Переходные процессы в электрической цепи. Передача электрической энергии, электроснабжение.
3	Электрические цепи	<u>Тема «Электрические цепи трехфазного тока»</u>

	трехфазного тока.	Основные понятия трехфазных электрических цепей. Получение трехфазной ЭДС. Анализ электрических цепей трехфазного тока при соединении «звездой» и «треугольником». Мощность в трехфазной цепи и ее измерение. Баланс мощностей.
4	Электромагнитные устройства и электрические машины.	<u>Тема «Электромагнитные устройства и электрические машины»</u> Индуктивно связанные электрические цепи. Магнитные цепи, основные магнитные величины. Трансформатор с ферромагнитным сердечником. Получение вращающегося магнитного поля. Асинхронный двигатель, принцип его работы и характеристики. Синхронные электрические машины и машины постоянного тока. Применение электрических машин в строительстве.
5	Аналоговая электронная техника. Цифровая электронная техника.	<u>Тема «Аналоговая электронная техника»</u> <u>Тема «Цифровая электронная техника»</u> Полупроводниковые приборы, принцип работы и виды; диоды, транзисторы, тиристоры. Источники вторичного электропитания; выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы, их анализ и синтез. Логические элементы цифровой техники. Интегральные схемы и процессоры.
6	Классификация электроприводов. Основы механики электропривода.	<u>Тема «Классификация электроприводов. Основы механики электропривода.»</u> Классификация и примеры применения электроприводов. Виды классификаций: по способу передачи механической энергии, по наличию механической передачи, по роду тока и типу двигателя, по принципу управления, по виду движения. Понятие о координатах электропривода, уравнение движения, статический (активный и реактивный) и динамический момент сопротивления.
7	Электропривод постоянного тока.	<u>Тема «Электропривод постоянного тока»</u> Управление координатами электропривода постоянного тока с помощью реостатного регулирования: - реостат в цепи якоря, - реостат в цепи якоря с одновременным шунтированием обмотки якоря, - реостатное регулирование при питании от источника тока.
8	Электропривод переменного тока.	<u>Тема «Электропривод переменного тока»</u> Вентильный электропривод. Электропривод на основе асинхронного двигателя с фазным ротором (пуск, регулирование скорости и момента). Частотный электропривод, регулирование скорости вращения и момента, векторное управление. Тормозные режимы АД (динамическое, электромагнитное торможение и торможение противотоком). Рекуперация энергии

## 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Основные понятия и законы электрических цепей	<u>Тема «Экспериментальное определение напряжения тока в замкнутой электрической цепи постоянного тока»</u> Электрические цепи постоянного тока и переменного тока, их элементы и параметры. Электрическая схема. Источники ЭДС и источники тока. Законы Ома и Кирхгофа. Преобразование электрических цепей. Методы расчета линейных электрических цепей. Мощность и баланс мощностей в электрической цепи постоянного тока. Основные принципы и теоремы электротехники. Измерения в электрических цепях.
3	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	<u>Тема «Экспериментальное определение напряжения тока в электрической цепи однофазного синусоидального тока»</u> Основные параметры синусоидального тока. Векторное и комплексное изображение синусоидального тока. Элементы электрической цепи синусоидального тока, методы расчета цепи. Резонансные режимы. Основные понятия и уравнения четырехполюсника, определение коэффициентов четырехполюсника. Переходные процессы в электрической цепи. Передача электрической энергии, электроснабжение.
4	Электрические цепи трехфазного тока	<u>Тема «Экспериментальное определение напряжения тока в электрической цепи трехфазного тока»</u> Основные понятия трехфазных электрических цепей. Получение трехфазной ЭДС. Анализ электрических цепей трехфазного тока при соединении «звездой» и «треугольником». Мощность в трехфазной цепи и ее измерение. Баланс мощностей.
5	Электромагнитные устройства и электрические машины	<u>Тема «Исследование явления самоиндукции»</u> Индуктивно связанные электрические цепи. Магнитные цепи, основные магнитные величины. Трансформатор с ферромагнитным сердечником. Получение вращающегося магнитного поля. Асинхронный двигатель, принцип его работы и характеристики. Синхронные электрические машины и машины постоянного тока. Применение электрических машин в строительстве.

## 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные понятия и законы электрических цепей	<u>Тема «Основные понятия и законы электрических цепей»</u> Электрические цепи постоянного тока и переменного тока, их элементы и параметры. Электрическая схема. Источники ЭДС и источники тока. Законы Ома и Кирхгофа. Преобразование электрических цепей. Методы расчета линейных электрических цепей. Мощность и

		баланс мощностей в электрической цепи постоянного тока. Основные принципы и теоремы электротехники. Измерения в электрических цепях.
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	<u>Тема «Электрические цепи однофазного синусоидального тока»</u> Основные параметры синусоидального тока. Векторное и комплексное изображение синусоидального тока. Элементы электрической цепи синусоидального тока, методы расчета цепи. Резонансные режимы. Основные понятия и уравнения четырехполюсника, определение коэффициентов четырехполюсника.
3	Электрические цепи трехфазного тока	<u>Тема «Электрические цепи трехфазного тока»</u> Основные понятия трехфазных электрических цепей. Получение трехфазной ЭДС. Анализ электрических цепей трехфазного тока при соединении «звездой» и «треугольником». Мощность в трехфазной цепи и ее измерение. Баланс мощностей.
4	Электромагнитные устройства и электрические машины	<u>Тема «Электромагнитные устройства и электрические машины»</u> Индуктивно связанные электрические цепи. Магнитные цепи, основные магнитные величины. Трансформатор с ферромагнитным сердечником. Получение вращающегося магнитного поля. Асинхронный двигатель, принцип его работы и характеристики. Синхронные электрические машины и машины постоянного тока. Применение электрических машин в строительстве.
5	Аналоговая электронная техника. Цифровая электронная техника	<u>Тема «Аналоговая электронная техника»</u> <u>Тема «Цифровая электронная техника»</u> Полупроводниковые приборы, принцип работы и виды; диоды, транзисторы, тиристоры. Источники вторичного электропитания; выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы, их анализ и синтез. Логические элементы цифровой техники.
6	Классификация электроприводов. Основы механики электропривода.	<u>Тема «Классификация электроприводов. Основы механики электропривода.»</u> Понятие о координатах электропривода, уравнение движения, статический (активный и реактивный) и динамический момент сопротивления.
7	Электропривод постоянного тока.	<u>Тема «Электропривод постоянного тока»</u> Управление координатами электропривода постоянного тока с помощью реостатного регулирования. Расчет и выбор двигателя постоянного тока.
8	Электропривод переменного тока.	<u>Тема «Электропривод переменного тока»</u> Электропривод на основе асинхронного двигателя с фазным ротором (пуск, регулирование скорости и момента). Расчет и выбор асинхронно двигателя.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия и законы электрических цепей	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Электрические цепи трехфазного тока	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Электромагнитные устройства и электрические машины	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Аналоговая электронная техника. Цифровая электронная техника	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Классификация электроприводов. Основы механики электропривода.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
7	Электропривод постоянного тока.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
8	Электропривод переменного тока.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.Б.23</b>	<b>Электротехника, электроника и электропривод</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методы работы транспортно-технологических средств, способы их моделирования, имеет представление о конструкционных и кинематических схемах механизмов транспортно-технологических средств	2,3,4,5,6, 7,8	Контрольная работа Защита отчета по ЛР Курсовая работа Экзамен
<b>Умеет</b> анализировать структуру механизмов, может продумывать процесс модернизации, автоматизации и ремонта наземно-транспортных средств	2,3,4,5,6, 7,8	Защита отчета по ЛР Курсовая работа

<b>Знает</b> способы достижения целей проекта при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств	2,3,4,5,6, 7,8	Защита отчета по ЛР Курсовая работа Экзамен
<b>Умеет</b> расставлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств.	1,2,3,4,5,6, 7,8	Защита отчета по ЛР Курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств.	1,2,3,4,5,6, 7,8	Защита отчета по ЛР Курсовая работа
<b>Знает</b> варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств.	1,2,3,4,5,6, 7,8	Защита отчета по ЛР Курсовая работа Экзамен
<b>Умеет</b> проводить анализ вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, осуществлять прогнозирование последствий.	2,3,4,5,6, 7,8	Защита отчета по ЛР Курсовая работа Экзамен
<b>Имеет навыки</b> находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности при решении проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств.	2,3,4,5,6, 7,8	Защита отчета по ЛР Курсовая работа
<b>Знает</b> критерии оценки проектируемых узлов и агрегатов с учётом требований надёжности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности.	2,3,4,5,6, 7,8	Защита отчета по ЛР Курсовая работа Экзамен
<b>Умеет</b> сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учётом требований надёжности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	2,3,4,5,6, 7,8	Защита отчета по ЛР Курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> сравнения по критериям оценки проектируемых узлов и агрегатов с учётом требований надёжности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	2,3,4,5,6, 7,8	Защита отчета по ЛР Курсовая работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена и защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
-----------------------	---------------------

Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен – 5 семестр

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 5 семестре

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные понятия и законы электрических цепей	Электрическая цепь, ее элементы и параметры. Закон Ома для участка цепи с ЭДС. Законы Кирхгофа. Источник ЭДС и источник тока. Преобразование электрических цепей. Баланс мощностей в электрической цепи
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Метод расчета электрической цепи с применением законов Кирхгофа. Расчет электрической цепи методом контурных токов. Расчет электрической цепи методом узловых напряжений. Вольт-амперная характеристика резистора и электрической цепи, линейная и нелинейная. Основные параметры синусоидального тока. Векторное изображение синусоидального тока. Изображение синусоидального тока на комплексной плоскости.

		Параметры элементов R,L,C, в электрической цепи синусоидального тока.
3	Электрические цепи трехфазного тока	Трехфазная электрическая цепь соединение (звезда-звезда). Трехфазная электрическая цепь соединение (треугольник-треугольник). Получение трехфазной системы ЭДС.
4	Электромагнитные устройства и электрические машины	Трансформатор со стальным сердечником, автотрансформатор
5	Аналоговая электронная техника. Цифровая электронная техника	Принцип работы и виды полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды, принцип работы и основные характеристики. Транзисторы, принцип работы и основные характеристики. Однофазный однополупериодный выпрямитель, основные характеристики. Однофазный двухполупериодный выпрямитель основные характеристики. Сглаживающие фильтры. Усилитель электрических сигналов, схема и принцип работы. Автогенератор синусоидальных электрических сигналов, схема и принцип работы. Мультивибратор, схема и принцип работы. Триггер, схема и принцип работы. Цифровая техника, логические и запоминающие устройства.
6	Классификация электроприводов. Основы механики электропривода.	Структурная схема электропривода. Уравнение движения электропривода. Нагрузочная механическая характеристика механизма подъема груза. Режимы работы электропривода.
7	Электропривод постоянного тока.	Регулирование координат электропривода постоянного тока с помощью реостата в цепи якоря.
8	Электропривод переменного тока.	Принцип работы асинхронного двигателя. Основные характеристики асинхронного двигателя. Пуск асинхронного двигателя с фазным ротором. Реостатные механические характеристики. Схема электропривода для режима динамического торможения АД с фазным ротором.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовой работы: «Расчет и выбор электродвигателя и электрических аппаратов управления электропривода строительного башенного крана.»

Состав типового задания на выполнение курсовых работ:

1. Общие сведения об устройстве башенных кранов
2. Механизмы передвижения, поворота, изменения вылета и выдвижения башни, механизм подъема груза
3. Приборы безопасности башенного крана
4. Расчет и выбор электродвигателя башенного крана с учетом входных данных.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы

1. Какие задачи решались в ходе работы над курсовой работой?
2. Какие исходные данные использованы?
3. На основании каких теоретических положений находилось решение?
4. Какие варианты решений рассматривались?
5. Какие критерии выбора решения использовались?
6. Какими источниками информации пользовались?
7. Как оценить полученный результат?
8. Как исправить выявленные ошибки?
9. Какое практическое применение имеет выполненная работа?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- защита отчёта по ЛР р.2-5.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы «Электрические цепи»

Перечень типовых вопросов к контрольной работе:

1. Электрическая цепь, ее элементы и параметры.
2. Закон Ома для участка цепи с ЭДС.
3. Законы Кирхгофа.
4. Источник ЭДС и источник тока.
5. Преобразование электрических цепей.
6. Баланс мощностей в электрической цепи.
7. Метод расчета электрической цепи с применением законов Кирхгофа.
8. Расчет электрической цепи методом контурных токов.
9. Расчет электрической цепи методом узловых напряжений.
10. Вольт-амперная характеристика резистора и электрической цепи, линейная и нелинейная.
11. Основные параметры синусоидального тока.
12. Векторное изображение синусоидального тока.
13. Изображение синусоидального тока на комплексной плоскости.
14. Параметры элементов R,L,C, в электрической цепи синусоидального тока.
15. Анализ электрической цепи синусоидального тока при последовательном соединении элементов R,L,C.
16. Анализ электрической цепи синусоидального тока при параллельном соединении элементов R,L,C.
17. Комплексный метод расчета электрической цепи синусоидального тока.
18. Мощность в электрической цепи синусоидального тока, баланс мощностей.
19. Баланс мощностей в электрической цепи синусоидального тока в комплексной форме.
20. Коэффициент мощности электрической цепи, методы его повышения.
21. Резонансный режим в электрической цепи.

22. Амплитудно- частотная характеристика электрической цепи при последовательном соединении R,L,C.
23. Фазо-частотная характеристика электрической цепи при последовательном соединении R,L,C.

Тема отчета по лабораторным работам «Электрические цепи, электромагнитные устройства и электрические машины»

Перечень типовых вопросов к защите отчета по лабораторным работам:

1. Трехфазная электрическая цепь соединение (звезда-звезда).
2. Трехфазная электрическая цепь соединение (треугольник-треугольник).
3. Получение трехфазной системы ЭДС.
4. Катушка индуктивности со стальным сердечником в электрической цепи синусоидального тока.
5. Трансформатор со стальным сердечником.
6. Четырехполюсник, уравнение А-формы, определение коэффициентов уравнений.
7. Передача электрической энергии на расстояние.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретирует и анализирует
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2»	«3»	«4»	«5»



	(неудовлетв.)	(удовлетвор.)	(хорошо)	(отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 5 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний, умений и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.23	Электротехника, электроника и электропривод

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	“Электропривод и автоматизация машин” Л.А. Бессонов. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. - М. : Юрайт, 2012. -701 с.	50
2	Ермуратский П.В. Электротехника и электроника. - Саратов: Профобразование, 2017.— 416 с.	50
3	Электротехника [Текст]: учебное пособие: в 2-х ч. / И. Г. Забора, П. Д. Чельшков ; Нац. исследоват. Мос. гос.строит ун-т. - Москва : НИУ МГСУ, 2017.	50

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Забора И. Г. Электротехника [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3-х ч. / И. Г. Забора, П. Д. Чельшков ; Нац. исследоват. Мос. гос.строит ун-т. - Электрон. текстовые дан. (18 Мб). - Москва : НИУ МГСУ, 2017 - . - ISBN ISBN 978-5-7264-1808-7 Ч. 1 : Общие сведения. Электрические цепи и измерения. - Москва : НИУ МГСУ, 2017.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/65.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/65.pdf</a>

2	Гордеев-Бургвиц М.А. Общая электротехника и электроснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Гордеев-Бургвиц. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 470 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65651">www.iprbookshop.ru/65651</a>
3	Павлов Ю.А. Основы автоматизации производств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлов Ю.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2017.— 280 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/71666.html">http://www.iprbookshop.ru/71666.html</a>
4	Калиниченко А.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике [Электронный ресурс]/ Калиниченко А.В., Уваров Н.В., Дойников В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2017.— 564 с.- ЭБС «IPRbooks».	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69024.html">http://www.iprbookshop.ru/69024.html</a>
5	Латышенко К.П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 307 с.- ЭБС IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79612.html">http://www.iprbookshop.ru/79612.html</a>
6	Латышенко К.П. Технические измерения и приборы. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.П. Латышенко. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 480 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79683">www.iprbookshop.ru/79683</a>
7	Тетеревков И.В. Надежность систем автоматизации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тетеревков И.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.— 356 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/86604.html">http://www.iprbookshop.ru/86604.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/86604.html">http://www.iprbookshop.ru/86604.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.23	Электротехника, электроника и электропривод

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.23	Электротехника, электроника и электропривод

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) папoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.207 «Г» УЛБ Лаборатория моделирования систем управления Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Компьютер Сеi-2533D Подсистема № 7 Учебно-экспериментальный модуль Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Ауд.208 «Г» УЛБ Лаборатория электроснабжения Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект электронного ( 4 шт.) Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ:комплект электронного обор Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Ауд.209 «Г» УЛБ Лаборатория №1 электротехники и электроники Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ ЭОЭЗ-С-К ( 2 шт.) Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект лабораторного ( 5 шт.) Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Ауд.212 «Г» УЛБ Лаборатория №2 электротехники и электроники Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	АДФР 1-С-К Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект лабораторного (3 шт.) Типовой комплекс модульной лаборатории	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.24	Метрология, стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	К.т.н., доцент	Кайтуков Б.А.
доцент	К.т.н., доцент	Скель В.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование компетенций обучающегося в области метрологии, стандартизации, сертификации и взаимозаменяемости, методов их обеспечения в машиностроении и их роли в повышении качества продукции и услуг.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1; Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Знает</b> методы измерений и выбора средств измерений
ПК-11; Способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<b>Знает</b> средства и методы измерений, применяемые для осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
	<b>Имеет навыки</b> работы с типовым мерительным инструментом контроля геометрических параметров.
ПК-12; Способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<b>Знает</b> основные метрологические свойства средства измерений.
ПК-15; Способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<b>Знает</b> средства и методы измерений, применяемые для осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
ПСК-2.8; Способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ и технологического оборудования и комплексов на их базе	<b>Знает</b> средства и методы измерений, применяемые для осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
	<b>Имеет навыки</b> работы с типовым мерительным инструментом контроля геометрических параметров.
ПСК-2.12; Способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	<b>Знает</b> основные метрологические свойства средства измерений.
	<b>Умеет</b> рассчитать или выбрать допуски и посадки для типовых узлов и деталей машин; определять метрологические характеристики средств измерений; выбирать средства измерений.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Метрология	6	6	2						контрольная работа р. 5, защита отчета по ЛР р. 1, 5
2	Стандартизация	6	4							
3	Сертификация	6	4							
4	Основы обеспечения качества продукции машиностроения	6	4							
5	Взаимозаменяемость в машиностроении	6	24	4	16					
	<i>Итого 6-й семестр</i>	6	42	6	16		16	55	5	<i>зачет, КР</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Метрология	Метрология: законодательная метрология; физическая

		<p>величина; система единиц СИ; эталоны; понятие о поверке средств измерений.</p> <p>Технические измерения и контроль: средства измерений, классификация и метрологические характеристики; виды и методы, измерений физических величин; погрешности измерения и анализ погрешностей изготовления и измерения; методы и средства контроля поверхностей.</p>
2	Стандартизация	Стандартизация: цели, виды и методы стандартизации; понятия о международной стандартизации.
3	Сертификация	Техническое регулирование: цели и объекты сертификации; государственная система сертификации; обязательная и добровольная сертификация.
4	Основы обеспечения качества продукции машиностроения	<p>Качество продукции машиностроения: показатели качества; роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении показателей качества машин.</p> <p>Управление качеством продукции: системы ИСО-9000, TQV и др.</p>
5	Взаимозаменяемость в машиностроении	<p>Взаимозаменяемость в машиностроении: классификация отклонений геометрических параметров деталей; понятие о размерах, отклонениях, погрешностях размера, допусках и посадках; вероятностные характеристики посадок; системы основного отверстия и основного вала.</p> <p>Единая система допусков и посадок гладких поверхностей и соединений (ЕСДП): система ИСО как база ЕСДП; методика построения допусков и посадок ЕСДП; предпочтительные поля допусков и рекомендуемые посадки; примеры их выбора при конструировании; выбор квалитетов точности.</p> <p>Отклонение формы и расположения поверхностей и осей: виды и их нормирование; выбор баз.</p> <p>Волнистость и шероховатость поверхностей: параметры, нормирование и обозначение на чертежах.</p> <p>Подшипники качения: классы точности и система допусков и посадок для подшипников качения; выбор посадок исходя из функционального назначения и режима работы подшипника.</p> <p>Цилиндрические резьбы: общие принципы, обеспечивающие взаимозаменяемость резьб; система допусков и посадок метрических резьб; метрология параметров цилиндрических резьб.</p> <p>Цилиндрические зубчатые колеса и передачи: система допусков; термины и определения.</p> <p>Степени точности зубчатых колес и передач: кинематическая точность, плавность работы зубчатых передач, контакт зубьев; комплексы контролируемых параметров.</p> <p>Сопряжения зубчатых колес в передаче: виды сопряжения зубьев и допусков на боковой зазор.</p> <p>Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений: назначение, методы центрирования шлицевых соединений.</p> <p>Размерные цепи: разновидности; расчет допусков размеров цепей методами минимума – максимума и теоретико-вероятностным; методы группового подбора, регулирования и пригонки.</p> <p>Зависимые и независимые допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей: расчет, исходя из условия собираемости.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Метрология	Средства измерений: знакомство с линейными и угловыми мерами, калибрами, универсальными измерительными инструментами и приборами и с их основными метрологическими показателями.
5	Взаимозаменяемость в машиностроении	Допуски размеров и формы гладких поверхностей: измерение размеров наружной и внутренней поверхностей деталей; оценка точности изготовления контролируемых размеров; определение погрешности геометрической формы обследуемых поверхностей.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
5	Взаимозаменяемость в машиностроении	<p>Допуски и посадки: предельные отклонения; расчет вероятностных характеристик посадок; примеры применения систем основного отверстия и основного вала; несистемные посадки; выбор рекомендуемых посадок при конструировании; расчет посадок с натягом; выбор квалитетов точности.</p> <p>Допуски формы и расположения поверхностей: выбор допусков формы и расположения поверхностей и осей, выбор баз.</p> <p>Волнистость и шероховатость поверхностей: выбор параметров волнистости и шероховатости поверхностей.</p> <p>Допуски и посадки подшипников качения: расчет посадок подшипников качения исходя из вида нагружения узла и режима работы подшипника.</p> <p>Допуски и посадки метрических резьб: назначение допусков и посадок метрических резьб.</p> <p>Допуски цилиндрических зубчатых передач: назначение допусков цилиндрических зубчатых передач; выбор степеней кинематической точности, плавности работы зубчатых передач и контакта зубьев; назначение вида сопряжения зубчатых колес и допуска на боковой зазор передач.</p> <p>Размерные цепи: расчет допусков размеров цепей методом минимума – максимума и теоретико-вероятностным методом; методы группового подбора, регулирования и пригонки.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Метрология	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Стандартизация	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Сертификация	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Основы обеспечения качества продукции машиностроения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Взаимозаменяемость в машиностроении	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.24	Метрология, стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методы измерений и выбора средств измерений	1	защита отчета по ЛР, зачет
<b>Знает</b> средства и методы измерений, применяемые для осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	1	защита отчета по ЛР, зачет
<b>Имеет навыки</b> работы с типовым мерительным инструментом контроля геометрических параметров.	1	защита отчета по ЛР
<b>Знает</b> основные метрологические свойства средства измерений.	1	защита отчета по ЛР, КР, зачет
<b>Знает</b> средства и методы измерений, применяемые для осуществления контроля за параметрами	1	защита отчета по ЛР, зачет

технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.		
<b>Знает</b> средства и методы измерений, применяемые для осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	1	защита отчета по ЛР, зачет
<b>Имеет навыки</b> работы с типовым мерительным инструментом контроля геометрических параметров.	1	защита отчета по ЛР, КР
<b>Знает</b> основные метрологические свойства средства измерений.	1	защита отчета по ЛР, зачет
<b>Умеет</b> рассчитать или выбрать допуски и посадки для типовых узлов и деталей машин; определять метрологические характеристики средств измерений; выбирать средства измерений.	2...5	КР, зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять решение задач и выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- зачет в 6 семестре,

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Метрология	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цель и задачи метрологии.</li> <li>2. Методы измерений.</li> <li>3. Средства измерений.</li> <li>4. Покажите: как выполнить измерение штангенциркулем и микрометром?</li> <li>5. Какие метрологические свойства имеют средства измерений?</li> <li>6. Покажите: как можно применить концевые меры длины?</li> <li>7. От чего зависит выбор средства измерений?</li> <li>8. Какие должны соблюдаться требования при выполнении измерений?</li> <li>9. Как можно выполнить контроль геометрических параметров разных поверхностей?</li> <li>10. Погрешности измерения. Классификация погрешностей изготовления и измерения деталей.</li> </ol>
2	Стандартизация	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое технический регламент и стандарт?</li> <li>2. Техническое регулирование. Стандартизация. Виды стандартов. Государственная система стандартизации.</li> <li>3. Принципы и методы стандартизации.</li> <li>4. Ряды предпочтительных чисел. Понятие о параметрических и размерных рядах и методика их установления.</li> <li>5. Унификация машин, их составных частей и деталей. Виды унификации.</li> <li>6. Агрегатирование машин и других изделий.</li> <li>7. Комплексная и опережающая стандартизация.</li> </ol>
3	Сертификация	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое: «Государственная система сертификации»?</li> <li>2. Основные цели, принципы и виды сертификации.</li> <li>3. Чем отличается добровольная сертификация от обязательной?</li> <li>4. Что такое: «Подтверждение соответствия»?</li> <li>5. Цели подтверждения соответствия.</li> </ol>
4	Основы обеспечения качества продукции машиностроения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управление качеством продукции. Показатели качества. Системы качества.</li> <li>2. Международные организации по стандартизации и качеству продукции.</li> <li>3. Аккредитация. Основные понятия и принципы осуществления аккредитации.</li> </ol>
5	Взаимозаменяемость в машиностроении	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о взаимозаменяемости.</li> <li>2. Виды и степень взаимозаменяемости.</li> <li>3. Виды размеров. Отклонения, погрешности размера.</li> <li>4. Основные определения в допусках и посадках (предельные отклонения, допуск, поле допуска, нулевая линия и т.д.).</li> <li>5. Группы посадок. Допуск посадки. Посадки в системе отверстия и системе вала.</li> <li>6. Методика построения допусков и посадок гладких соединений (ЕСДП).</li> <li>7. Методика построения допусков для поверхностей деталей гладких соединений (ЕСДП).</li> <li>8. Допуски размеров несопрягаемых (свободных) поверхностей. Неуказанные предельные отклонения линейных размеров.</li> <li>9. Определение основных отклонений валов и отверстий.</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Расчет допусков (для квалитетов с 5-го по 18-й). Единица допуска. Интервалы номинальных размеров. Квалитеты.</li> <li>11. Рекомендуемые поля допусков (ограничительный отбор). Предпочтительные поля допусков для номинальных размеров от 1 до 500 мм.</li> <li>12. Определение основного отклонения отверстия по основному правилу.</li> <li>13. Определение основного отклонения отверстия по специальному правилу.</li> <li>14. Посадки. Предельные и средние зазоры и натяги.</li> <li>15. Система допусков и посадок гладких соединений (ЕСДП).</li> <li>16. Классификация отклонений геометрических параметров деталей.</li> <li>17. Отклонения формы цилиндрических поверхностей.</li> <li>18. Нормирование и обозначения предельных отклонений формы и расположения поверхностей.</li> <li>19. Шероховатость поверхностей, её параметры и обозначение на чертежах. Выбор параметров шероховатости.</li> <li>20. Волнистость поверхностей деталей, её параметры.</li> <li>21. Система допусков цилиндрических зубчатых передач. Степени точности.</li> <li>22. Условное обозначение точности колес и сопряжения зубьев в передаче.</li> <li>23. Кинематическая точность цилиндрических зубчатых колес и передач.</li> <li>24. Плавность работы цилиндрической зубчатой передачи. Контакт зубьев в передаче.</li> <li>25. Нормируемые погрешности зубчатых колес и передач, примеры показателей точности.</li> <li>26. Виды сопряжений зубьев колес в передаче и допусков на боковой зазор.</li> <li>27. Нормирование контакта зубьев в передаче.</li> <li>28. Классы отклонений межосевого расстояния.</li> <li>29. Допуски и посадки шпоночных соединений призматическими шпонками.</li> <li>30. Допуски и посадки шлицевых соединений (с прямобочным и эвольвентным профилями зубьев).</li> <li>31. Классы и степени точности резьбы. Длины свинчивания.</li> <li>32. Общие принципы обеспечения взаимозаменяемости цилиндрических резьб.</li> <li>33. Допуски для наружной и внутренней метрической резьбы, посадки для резьбового соединения.</li> <li>34. Приведенный средний диаметр наружной и внутренней резьбы, условие свинчиваемости.</li> <li>35. Отклонение половины угла профиля резьбы и его диаметральная компенсация.</li> <li>36. Отклонение шага резьбы и его диаметральная компенсация.</li> <li>37. Система допусков и посадок подшипников качения. Выбор посадок колец подшипников на вал и в корпус.</li> <li>38. Понятие о линейных конструкторских размерных</li> </ol>
--	--	--

		<p>цепях. Условное изображение размерной цепи.</p> <p>39. Классификация размерных цепей.</p> <p>40. Цели и методы расчета размерных цепей.</p> <p>41. Расчет размерных цепей по методу максимума и минимума.</p> <p>42. Расчет размерной цепи теоретико-вероятностным методом.</p> <p>43. Зависимые допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей.</p> <p>44. Расчет зависимых допусков на расстояние между осями отверстий, исходя из условия собираемости деталей (при соединении деталей болтами или шпильками).</p>
--	--	---

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых работ: взаимозаменяемость в машиностроении.

Состав типового задания на выполнение курсовой работы.

В состав курсовой работы входит расчет допусков и посадок типовых деталей и узлов машин. Расчет выполняется на листах писчей бумаги формата А4 и должен иметь титульный лист, содержание, основную часть, выводы и список использованных при расчете источников информации. Объем пояснительно-расчетной записки составляет 15...17 стр. машинописного текста с иллюстрациями. Пример исходных данных: 1) дано сопряжение колеса с валом, спроектированного в курсовом проекте по деталям машин и основам конструирования, нужно рассчитать числовые параметры допусков деталей и посадок соединения; 2) дана характеристика подшипникового узла того же вала, для которого требуется выбрать посадки на вал и в корпус по смыслу нагружения и расчетным путем и привести схему расположения полей допусков сопрягаемых поверхностей; 3) Для вала, рабочий чертеж которого выполнен в курсовом проекте по деталям машин и основам конструирования, определить числовые значения неуказанных предельных отклонений размеров, точность которых оговорена в технических требованиях; 4) для промежуточного вала редуктора из курсового проекта по деталям машин и основам конструирования составить и рассчитать сборочную размерную цепь, полагая необходимую “осевую игру” вала замыкающим размером, а толщину набора прокладок – компенсирующим размером; расчет выполнить методом минимума-максимума и теоретико-вероятностным методом.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Чем характеризуются посадки с зазором, с натягом и переходные?
2. Как расшифровывается условное обозначение посадки сопряжения колеса с валом?
3. В чем заключается метод расчета посадок с натягом?
4. В чем особенность выбора посадок колец подшипников качения?
5. Какие метрологические параметры могут быть указаны для свободных поверхностей?
6. Какие размерные цепи бывают, и какая рассмотрена в работе?
7. Что такое звено размерной цепи, и какие звенья рассмотрены в работе?
8. Приведите примеры применения в работе системы отверстия и системы вала.
9. Расшифруйте обозначение степени точности, указанной в рабочем чертеже зубчатого колеса в проекте по деталям машин и основам конструирования.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 6 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 6 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа на тему: взаимозаменяемость в машиностроении.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. В чем отличие системы отверстия от системы вала?
2. Как расположены поля допусков наружного и внутреннего колец подшипника качения?
3. Что такое диаметральная компенсация погрешностей шага и угла профиля метрической резьбы?
4. Расшифровать точность зубчатого колеса, указанную в таблице параметров его чертежа как 8-Va ГОСТ 1643-81.
5. От чего зависит выбор допусков и посадок для типовых узлов и деталей машин?
6. Что такое предпочтительные поля допусков?

Защита отчета по ЛР на тему: взаимозаменяемость в машиностроении.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Какие размеры различают в системе допусков и посадок?
2. Что такое допуск размера и посадки?
3. Что такое погрешность измерений и от чего она зависит?
4. Какие погрешности формы Вы определяли и как?
5. Каким инструментом можно измерить внутренние поверхности деталей?
6. Чем определяется точность изготовления детали?
7. Как пользоваться таблицами допусков?
8. Что такое квалитет и как он связан с номинальными размерами детали?
9. Какие размеры относят к предельным?
10. Какие метрологические характеристики может иметь прибор?
11. Какими инструментами можно измерить наружные поверхности деталей?
12. Чем определяется точность посадки?
13. Указать на детали, обмер которой был выполнен в лабораторной работе, поверхности, которые относятся к отверстию и какие к валу.
14. По результатам измерений детали как определить исправимый или неисправимый брак, если есть рабочий чертеж детали?
15. Что такое предельные отклонения размера?
16. Что такое стандартный допуск и как он обозначается?
17. Какие различают комплексные и частные погрешности формы цилиндрической детали?

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать (типové) практические задачи, выполнять (типové) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типové практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход

	метода решения задач	решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и умений приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.24	Метрология, стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] / [А. И. Аристов [и др.]. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2007. - 379 с. : ил.	250
2	<u>Анухин, В. И.</u> Допуски и посадки [Текст] / В. И. Анухин. - 4-е изд. - СПб. [и др.] : Питер, 2007. - 206 с. : ил.	54

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 791 с. — ISBN 978-5-4487-0335-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79771.html">http://www.iprbookshop.ru/79771.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.24	Метрология, стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.24	Метрология, стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>паноCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД редуктора	

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.25.01	Материаловедение

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н	Харламов Е.В.
Старший преподаватель		Воронина И.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизации строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Материаловедение» является формирование компетенций обучающегося в области теоретико-прикладной системы знаний, устанавливающей закономерные связи между составом, структурой, свойствами, технологией получения, обработки и эксплуатации материалов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>Знает закономерные связи между составом, структурой, свойствами, технологией получения и обработки материалов.</p> <p>Умеет определять и оценивать стандартные характеристики свойств материалов.</p> <p>Умеет анализировать экспериментальные зависимости показателей свойств материалов от их состава и структуры.</p>
ПК-5 Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	<p>Знает основные классы материалов в зависимости от состава, назначения, качества, вида и состояния поставки.</p> <p>Умеет анализировать экспериментальные зависимости показателей свойств материалов от их состава и структуры.</p> <p>Умеет в условиях многокритериальности выбирать и обосновывать варианты марочного сортамента черных и цветных металлов для заданных условий производства, модернизации и ремонта изделий.</p> <p>Умеет выбирать вид и режим термической обработки в зависимости от требований к свойствам материалов и изделий.</p> <p>Имеет навыки ранжирования различных материалов по конструкционной прочности.</p> <p>Имеет навыки контроля структуры и свойств материалов.</p>
ПК-9 Способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	<p>Знает критерии оценки технологичности конструкции изделий, получаемых при кристаллизации, пластической деформации и термическом упрочнении.</p> <p>Умеет обосновать выбор критериев надежности конструкционного/ инструментального материала в соответствии с условиями производства и эксплуатации изделия.</p> <p>Умеет сравнить конкурентоспособность металлических и неметаллических материалов в проектируемых узлах и агрегатах.</p> <p>Имеет навыки составления поисковых запросов и применения информационных ресурсов для выбора современных и конкурентоспособных материалов.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).



### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Состав, строение, свойства, классификация материалов	2	4	6	4					Контрольная работа 1-6 Защита отчёта по ЛР 1,2,4
2	Строение и свойства материалов на основе черных металлов.	2	6	6	2					
3	Конструкционные материалы на основе цветных металлов.	2	2		2					
4	Основы теории и технологии термической обработки.	2	2	4	2			24	36	
5	Неметаллические и композиционные материалы.	2	2		2					
6	Основы выбора материала и технологии упрочнения деталей машин.	2			4					
Итого:		2	16	16	16			24	36	экзамен

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Состав, строение, свойства, классификация материалов	<p><i>Характеристика и классификация материалов.</i> Различия органических и неорганических веществ. Аморфное и кристаллическое строение вещества. Типы кристаллических решеток, полиморфизм и анизотропия. Дефекты строения и их влияние на свойства.</p> <p><i>Теория сплавов.</i> Компоненты сплавов и их взаимодействие. Диаграммы состояния сплавов. Закон Н.С. Курнакова. Примеры промышленных сплавов.</p> <p><i>Методы исследования структуры и свойств материалов.</i> Фазовый состав, макро-микро – нано – структура металлических, неметаллических и композиционных материалов.</p>
2	Строение и свойства материалов на основе черных металлов.	<p><i>Диаграмма состояния системы железо – углерод.</i> Компоненты и фазы в сталях и чугунах.</p> <p><i>Сталь.</i> Влияние углерода, легирующих / технологических добавок и примесей на структуру и свойства стали. Значение технологических переделов при формировании структуры и повышения качества сталей. Принципы классификации стали и стальной продукции. Особенности маркировки, требования к составу, структуре и свойствам сталей.</p> <p><i>Свойства и применение стали.</i> Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества. Конструкционные углеродистые и легированные качественные стали. Рессорно-пружинные стали. Конструкционные стали высокой обрабатываемости резанием. Низколегированные стали для сварных конструкций. Инструментальные стали.</p> <p><i>Строение, свойства и применение чугуна.</i> Особенности формирования структуры, форма графита. Классификация и маркировка чугунов. Свойства и применение белых, серых, половинчатых, ковких, высокопрочных и специальных чугунов.</p>
3	Конструкционные материалы на основе цветных металлов.	<p><i>Материалы на основе алюминия.</i> Химический состав, свойства, принципы классификации и маркировки металла, сплавов и композиционных материалов.</p> <p><i>Медь и медные сплавы.</i> Классификация материалов по составу и технологии изготовления изделий. Структура, свойства, особенности маркировки литейных/ деформируемых сплавов (латуни, бронзы, медно-никелевых сплавов) и биметаллов.</p> <p><i>Титан и его сплавы.</i> Характеристика технического титана. Особенности формирования структуры литейных и композитных (порошковых) титановых сплавов. Материалы с эффектом памяти формы.</p>
4	Основы теории и технологии термической обработки.	<p><i>Сущность и классификация процессов обработки.</i> Технологические циклы термической, химико-термической, термомеханической обработки заготовок и изделий. Закономерности упрочнения / разупрочнения материалов, технологические возможности термообработки изделий.</p>

		<i>Фазовые и структурные превращения в сплавах при обработке.</i> Влияние мартенситного, диффузионного и промежуточного превращения на свойства сплавов. <i>Технология термической обработки.</i> Определение оптимальных режимов нагрева, выдержки и охлаждения заготовок, деталей, инструмента. Особенности термической, химико-термической, термомеханической обработки материалов на основе черных и цветных металлов
5	Неметаллические композиционные материалы.	<i>Особенности получения и строения композиционных материалов и пластмасс.</i> Примеры получения композиционных материалов с заданными характеристиками прочности, упругости, пластичности, вязкости, износостойкости, коррозионной стойкости. Требования к выбору и использованию полимерных и композиционных материалов при производстве/ ремонте транспортно-технологических средств.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Состав, строение, свойства, классификация материалов	<i>Испытание материалов на твердость.</i> Испытываются коллекции материалов различного состава индентированием методами Бринелля и Роквелла. Исследуется влияние состава на характеристики твердости материала. Выполняется ранжирование материалов по твердости. Изучаются корреляции прочности и твердости материалов.
		<i>Испытание материалов при статическом нагружении.</i> По результатам проводимого испытания образцов на растяжение определяются стандартные характеристики прочности и пластичности материалов; изучаются критерии оценки конструкционных материалов.
		<i>Испытание материалов при динамическом нагружении.</i> Проводится испытание образцов на маятниковом копре с анализом характеристик вязкости и работы разрушения материалов; обосновываются критерии выбора конструкционных материалов по результатам серийных испытаний.
2	Строение и свойства материалов на основе черных металлов.	<i>Микроскопический анализ сталей.</i> Методом металлографического анализа исследуется структура углеродистых сталей разного состава. Определяется класс, марка, свойства и назначение материала.
		<i>Микроскопический анализ чугунов.</i> На основании результатов металлографического анализа структуры дается оценка свойств различных видов чугунов. Определяется класс, марка, свойства и назначение материала.
4	Основы теории и технологии термической обработки.	Изучение технологии термической обработки сталей. Обоснование параметров и исследование влияния технологии нормализации, закалки и отпуска на структуру и свойства конструкционных и инструментальных сталей.

## 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Состав, строение, свойства, классификация материалов	<i>Построение диаграммы состояния сплавов типа твердый раствор.</i> Диаграмма состояния сплавов твердых растворов с неограниченной растворимостью строится на примере системы медь-никель. В своем построении студенты опираются на модельные средства, а результаты берут из баз данных реальных экспериментов. При сопоставлении диаграммы состояния и диаграммы состав - свойство производится выбор сплава конструкционного / функционального назначения.
2	Строение и свойства материалов на основе черных металлов.	<i>Анализ структурообразования сплавов по диаграмме состояния системы железо-углерод.</i> Определяются компоненты, фазы, структурные составляющие при стабильном и метастабильном равновесии системы. Наглядно демонстрируется влияние состава и температуры на структуру и свойства сплавов. Выполняется классификация сплавов по составу, структуре, технологии формообразования и упрочнения.
3	Конструкционные материалы на основе цветных металлов.	<i>Построение диаграммы состояния сплавов с эвтектикой.</i> Диаграмма состояния сплавов твердых растворов с ограниченной растворимостью и эвтектикой строится на примере системы свинец-олово. В своем построении студенты опираются на модельные средства, а результаты берут из баз данных реальных экспериментов. При сопоставлении диаграммы состояния и диаграммы состав - свойство производится выбор сплава технологического/ конструкционного назначения (припои, антифрикционные материалы). Знакомство с классификацией сплавов по составу, назначению, технологии формообразования, упрочнения.
4	Основы теории и технологии термической обработки.	<i>Определение критического диаметра детали по показателям прокаливаемости сталей.</i> На основании данных реальных экспериментов и справочных данных выполняется построение первичных полос прокаливаемости для сталей разных марок. По заданному уровню прокаливаемости на мартенситную и полумартенситную структуры по номограмме определяются критические диаметры деталей разных типов.
5	Неметаллические композиционные материалы.	<i>Материалы с высокой удельной прочностью и жесткостью.</i> Изучаются системы литейных, деформируемых и спеченных сплавов на основе алюминия. Устанавливается соответствие состава, структуры, технологии формообразования и свойств материалов.
6	Основы выбора материала и технологии упрочнения деталей машин.	<p><i>Сравнение традиционных и новых материалов.</i> Поиск и анализ результатов поиска новых разработок по применению неметаллических материалов. Изучаются особенности строения материалов нано и микро-уровней на основе углерода, области их применения.</p> <p><i>Методология рационального выбора материалов и методов упрочнения деталей и рабочих органов машин.</i> Рассматриваются примеры использования экспериментальных исследований структуры, свойств и режимов термообработки при разработке технологической документации. На типовых деталях изучается последовательность выполнения самостоятельной работы студента «Обоснование выбора материала и технологии термообработки изделия типа деталь / инструмент».</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Состав, строение, свойства, классификация материалов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Строение и свойства материалов на основе черных металлов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Конструкционные материалы на основе цветных металлов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Основы теории и технологии термической обработки.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Неметаллические и композиционные материалы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Основы выбора материала и технологии упрочнения деталей машин.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и

порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.25.01	Материаловедение

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает закономерные связи между составом, структурой, свойствами, технологией получения и обработки материалов.	1-6	Контрольная работа Защита отчёта по ЛР Экзамен
Умеет определять и оценивать стандартные характеристики свойств материалов.	1-6	Контрольная работа Защита отчёта по ЛР
Умеет анализировать экспериментальные зависимости показателей свойств материалов от их состава и структуры.	1,2	Контрольная работа Защита отчёта по ЛР Экзамен
Знает основные классы материалов в зависимости от состава, назначения, качества, вида и состояния поставки.	2-3,5	Защита отчёта по ЛР Экзамен
Умеет анализировать экспериментальные зависимости показателей свойств материалов от их состава и	1	Защита отчёта по ЛР

структуры.		
Умеет в условиях многокритериальности выбирать и обосновывать варианты марочного сортамента черных и цветных металлов для заданных условий производства, модернизации и ремонта изделий.	2,3	Защита отчёта по ЛР
Умеет выбирать вид и режим термической обработки в зависимости от требований к свойствам материалов и изделий.	4	Контрольная работа Защита отчёта по лабораторным работам Экзамен
Имеет навыки ранжирования различных материалов по конструкционной прочности.	1	Защита отчёта по ЛР Экзамен
Имеет навыки контроля структуры и свойств материалов.	4	Контрольная работа Защита отчёта по ЛР
Знает критерии оценки технологичности конструкции изделий, получаемых при кристаллизации, пластической деформации и термическом упрочнении.	4	Контрольная работа Экзамен
Умеет обосновать выбор критериев надежности конструкционного/ инструментального материала в соответствии с условиями производства и эксплуатации изделия.	2,3,4,5	Контрольная работа Защита отчёта по ЛР Экзамен
Умеет сравнить конкурентоспособность металлических и неметаллических материалов в проектируемых узлах и агрегатах.	2,3,4,5,6	Экзамен
Имеет навыки составления поисковых запросов и применения информационных ресурсов для выбора современных и конкурентоспособных материалов.	6	Контрольная работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков



	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен во 2 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Состав, строение, свойства, классификация материалов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы, параметры и свойства кристаллических решеток. Анизотропия. Полиморфизм.</li> <li>2. Дефекты строения кристаллических тел: точечные, линейные, поверхностные, объемные. Теоретическая и реальная прочность металлов. Влияние дефектов структуры на прочность металлов.</li> <li>3. Строение металлических сплавов. Системы, компоненты, фазы, структура. Равновесные и неравновесные состояния. Правило фаз.</li> <li>4. Сплавы типа твердый раствор внедрения/ замещения. Условия образования сплавов. Примеры. Свойства.</li> <li>5. Сплавы типа химическое соединение. Интерметаллиды. Карбиды. Нитриды. Условия образования. Свойства.</li> <li>6. Кривые охлаждения (нагревания) компонентов и сплавов.</li> <li>7. Методы построения диаграмм состояния двухкомпонентных систем. Диаграмма состояния сплавов, формирующихся из смеси кристаллов чистых компонентов. Фазы, структура, свойства,</li> <li>8. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Фазы, структура, свойства.</li> <li>9. Диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Фазы, структура, свойства.</li> <li>10. Диаграммы состояния и свойства конструкционных материалов (зависимости Курнакова).</li> <li>11. Кристаллизация металлов и сплавов. Фазовые превращения при охлаждении металлов и сплавов. Механизм процесса кристаллизации. Влияние переохлаждения на скорость образования и роста кристаллов.</li> <li>12. Формирование структуры сплавов при кристаллизации с помощью модификаторов I и II рода. Влияние величины зерна на свойства сплавов. Строение слитков спокойной и кипящей стали. Форма и размеры зерен в отливках. Усадочная раковина. Зональная и</li> </ol>

		дендритная ликвация. 13. Формирование структуры и свойств металла при деформации. Критическая степень пластической деформации. Наклеп. Анизотропия деформированных сплавов. 14. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Явления возврата, полигонизации, рекристаллизации. 15. Поверхностное упрочнение стали методами холодной пластической деформации.
2	Строение и свойства материалов на основе черных металлов.	1. Диаграмма состояния железо - цементит. Классификация сплавов по составу и структуре. 2. Анализ микроструктуры сталей в равновесном состоянии. Расчет содержания углерода. 3. Микроструктура белых чугунов в равновесном состоянии. Свойства и применение. 4. Физико-механические свойства сплавов железа и методы их оценки. Статическая и динамическая прочность стали и чугуна. Методы испытания. Характер разрушения образцов. 5. Влияние углерода, добавок и примесей на свойства сталей. 6. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру и свойства сталей. Легированные феррит, аустенит, карбиды. 7. Чугуны конструкционного назначения. Виды чугунов. 8. Серые чугуны. Факторы производства, способствующие графитизации и отбелу. Марки, свойства, назначение. 9. Ковкие чугуны. Получение. Марки. Свойства. Применение. 10. Высокочерные чугуны. Получение. Марки. Свойства. Применение. 11. Легированные чугуны. Системы легирования. Марки. Свойства. Применение.
3	Конструкционные материалы на основе цветных металлов.	1. Алюминий и его сплавы. Состав. Свойства. Применение литейных и деформируемых сплавов. 2. Медь и ее сплавы. Марки. Свойства. Применение. 3. Титан и его сплавы. Марки. Свойства. Применение.
4	Основы теории и технологии термической обработки.	1. Виды термической обработки и их назначение. Параметры режима. 2. Превращения стали при нагреве. Рост зерна аустенита. Оптимизация температуры нагрева. Условия перегрева и пережога. 3. Диаграмма изотермического превращения аустенита. Мартенситное, диффузионное, промежуточное превращение. Критическая скорость закалки. 4. Структурные превращения при отпуске закаленной стали. Отпускная хрупкость I и II рода. 5. Технологии отжига I рода. Особенности диффузионного, рекристаллизационного и низкотемпературного отжига. 6. Технологии полного и неполного отжига II рода. Отжиг-сфероидизация. 7. Технология нормализации стали. 8. Технология закалки конструкционной и инструментальной стали.

		<p>9. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Методика определения прокаливаемости.</p> <p>10. Технология улучшения конструкционных сталей.</p> <p>11. Назначение и технологии отпуска.</p> <p>12. Поверхностная закалка стальных деталей.</p> <p>13. Химико-термическая обработка деталей. Виды и назначение обработки.</p> <p>14. Технология цементации стальных деталей. Условия и назначения обработки.</p> <p>15. Азотирование деталей. Условия и назначение обработки.</p> <p>16. Нитроцементация и цианирование. Условия и назначение обработки.</p> <p>17. Нагревательные устройства, защитные и охлаждающие среды при термической обработке.</p> <p>18. Сравнительная характеристика отожженной, закаленной, нормализованной и отпущенной стали.</p>
5	Неметаллические и композиционные материалы.	<p>1. Общая характеристика композиционных материалов.</p> <p>2. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы.</p> <p>3. Состав и свойства армирующих материалов.</p> <p>4. Наноструктурные материалы.</p>
6	Основы выбора материала и технологии упрочнения деталей машин.	<p>1. Классификация материалов по назначению, технологии формообразования изделий, видам и состоянию поставки продукции.</p> <p>2. Стали. Выбор стали по химическому составу, степени раскисления, качеству и назначению. Принципы маркировки.</p> <p>3. Углеродистые стали обыкновенного качества. Выбор марки, оценка свойств и области применения.</p> <p>4. Конструкционные качественные и высококачественные стали. Выбор стали, примерные марки, характеристика свойств, примеры применения.</p> <p>5. Инструментальные стали. Особенности маркировки. Свойства. Виды термической обработки. Примеры применения.</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- защита отчёта по ЛР;

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Тема контрольной работы: Основные материалы, свойства и характеристики.

Перечень типовых вопросов к контрольной работе

1. Дайте определение и характеристику свойств феррита (аустенита, перлита, цементита). Какая структура гомогенна / гетерогенна?

2. Рассчитайте содержания углерода в стали/чугуне. Какой материал (Ст 1 или СЧ10 содержит больше углерода?
3. По содержанию вредных примесей, определите качество стали. Как показатели качества отражаются в марке стали?
4. Расшифруйте марки сталей и разделите их по: составу, степени раскисления, качеству, назначению. Как показатели степени раскисления отражаются в марке стали?
5. К каким механическим свойствам относят следующие характеристики:  $\sigma_B$ ,  $\sigma_T$ ,  $\sigma_{0.2}$ ,  $\sigma_{0.05}$ ,  $\delta$ ,  $\Psi$ ,  $E$ ,  $H_B$ ,  $HRC$ ,  $HRB$ ,  $HRA$ ,  $HV$ ,  $KCU$ ,  $KCV$ ,  $KCT$ ?
6. Как подготавливать стандартные образцы и определять условия стандартных испытаний/ анализов?
7. Определите фазовый состав и структуру многокомпонентного сплава железа с углеродом (% состав указан).
8. Назовите виды чугунов без графита. Каковы их структура связана со свойствами и областью применения?
9. Назовите виды чугунов с разной формой графита. Какова их структура, свойства и применение?
10. Дайте характеристику технологии формообразования чугунных изделий.
11. Определите условия получения отливок со структурой СЧ, КЧ, ВЧ, ЧВГ.

Тема отчета по лабораторным работам: Материаловедение.

Перечень типовых вопросов к защите отчета по лабораторным работам:

1. Дайте определение и характеристику свойств феррита (аустенита, перлита, цементита, мартенсита, полумартенсита, троостита, бейнита).
2. Определите структурный класс стали/ чугуна по марке.
3. Что показывает диаграмма состояния железо-цементит?
4. Определите критические точки фазовых превращений при нагреве заданной стали/чугуна.
5. Выберите, какая из предложенных сталей более склонна к перегреву, пережогу?
6. Какие характеристики свойств материала увеличиваются / снижаются: при отжиге, нормализации, закалке, отпуске?
7. Зная процентное соотношение составляющих структуры стали определите содержание углерода и примерную марку стали, изменения в структуре при нагревании до указанной температуры.
8. Расположите стали заданных марок в порядке возрастания указанного механического свойства.
9. Сравните заданные сплавы по технологическим свойствам (свариваемости, обрабатываемости резанием, закаливаемости).

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные

		знаний		выводы
--	--	--------	--	--------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.25.01	Материаловедение

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гуляев, А. П. Металловедение: учебник для вузов / А. П. Гуляев, А. А. Гуляев. - 7-е изд., перераб. и доп. М.: Изд. дом Альянс, 2012. -643 с.	13
2	Материаловедение в машиностроении: учебник /А. М Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина и др. М.: Издательство Юрайт, 2013. -535с.	10
3	Бондаренко, Г. Г. Материаловедение: учебник для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под ред. Г.Г. Бондаренко. - М: Высшая школа, 2013. - 360 с.	18
4	Эшби М. Конструкционные материалы. Учебное пособие. Долгопрудный: Издательство Интеллект, 2010. - 671 с.	10

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Солнцев Ю.П. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин. - Электронн. текстовые данные. СПб: ХИМИЗДАТ, 2017. - 783 с. - 978-5-93808-294-6	<a href="http://www.iprbookshop.ru/67345.html">http://www.iprbookshop.ru/67345.html</a>
2	Легостаев Н.С. Материалы электронной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Легостаев Н.С.— Электронные текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014.- 239 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72057.html">http://www.iprbookshop.ru/72057.html</a> .



3	Новиков И.Л. Материаловедение. Конструкционные и электротехнические материалы. Материалы и элементы электронной техники. Практикум к лабораторным работам [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Новиков И.Л., Дикарева Р.П., Романова Т.С.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технич. университет, 2010.- 56 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/45102.html">http://www.iprbookshop.ru/45102.html</a>
4	Конюшков Г.В. Основы конструирования механизмов электронной техники (2-е издание) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Конюшков, В.И. Воронин, С.М. Лисовский. - Электрон. текстовые данные. - М: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2018. -184 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/75210.html">http://www.iprbookshop.ru/75210.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.25.01	Материаловедение

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.25.01	Материаловедение

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>напoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.106 «А» УЛБ Лаборатория триботехники и металлографии Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Основное оборудование: Доска аудиторная 3400*1000 Микроскоп Альтами МЕТ 2С (цифровой 3 Мп) Экран настенный	
Ауд.110 «А» УЛБ Лаборатория материаловедения Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Доска трехэлементная Машина разрывная Маятниковый копер WPM Микроскоп ПМТ-3 Огнетушители воздушно-эмульсионные ОВЭ-6 /3/ АВЕ-01 Профилограф МОД 201 Профилометр 170622 С ИВК Твердомер ИТ5010 Твердомер ТБ5004 Твердомер ТК-2М Электрическая печь SNOL 8/2/110 (2 шт.)	
Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД редуктора	
Ауд.108 «А» УЛБ Лаборатория механического оборудования Рабочее место преподавателя, рабочие места	Блок пылеулавливания мобильный БПУ-1 Комплект редукторов разных типов Мельница дисковая вибрационная ИВ-1 Сварочный полуавтомат Скат	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
обучающихся	160 Щековая дробилка ШД 6 Смеситель турбулентный С 2.0 Питатель вибрационный ПГ-1 Набор сит вибрационных А20 Мельница роторная ножевая РМ120	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.25.02	Эксплуатационные материалы

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д.т.н., профессор	Густов Ю.И.
старший преподаватель		Воронина И.В.
старший преподаватель		Агарков А.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Эксплуатационные материалы» является формирование компетенций обучающегося в области теоретико-прикладной системы знаний, устанавливающей закономерности выбора материала, способного надежно и долговечно работать в соответствующей среде.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Знает</b> основные классы эксплуатационных материалов; виды изнашивания и способы повышения ресурса машин; влияние выбора материалов на виды и характеристики изнашивания деталей и рабочих органов машин.
ПК-4 Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<b>Знает</b> методы и средства контроля износа, соответствия трибоматериала требованиям технологии ремонта узлов и рабочих органов машин. <b>Умеет</b> использовать термины триботехники в информационных технологиях для получения новых знаний о составе и свойствах составляющих пары трения в механизмах машин. <b>Имеет навыки</b> сбора и анализа данных по опыту применения современных материалов при модернизации и ремонте техники.
ПК-5 Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	<b>Знает</b> критерии надежности и долговечности, определяющие применимость материалов в производстве транспортно-технологических средств. <b>Знает</b> перечень деталей для замены и восстановления в программе ремонта, виды отказов и износа в узлах транспортно-технологических средств. <b>Умеет</b> из множества качественных и количественных критериев оценки материала выбрать конкретные варианты для заданных условий ремонта и эксплуатации. <b>Умеет</b> оценивать и обосновывать возможности применения новых материалов и технологий при решении инженерных задач триботехники. <b>Имеет навыки</b> ранжирования материалов по критериям конструкционной прочности/износостойкости; выбора изделий для целей проекта.
ПК-9 Способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	<b>Знает</b> критерии оценки трибосистем для обеспечения долговечности изделия. <b>Умеет</b> сравнить по критериям долговечности / конкурентоспособности металлические и неметаллические материалы, проектируемые в узлах и агрегатах. <b>Имеет навыки</b> составления поисковых запросов и анализа опыта выбора антифрикционных, фрикционных и

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	смазочных материалов в процессе наладки ремонта и эксплуатации машин.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Трибологические основы повышения ресурса машин.	3	6	6						контрольная работа защита отчёта по лабораторным работам
2	Износостойкие материалы и покрытия.	3	4		4					
3	Антифрикционные и фрикционные материалы.	3	4		4			31	9	
4	Смазочные материалы и технологические жидкости.	3	2		2					
Итого:		3	16	6	10			31	9	<i>Зачет</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Трибологические основы повышения ресурса машин.	<p><i>Задачи трибологии и триботехнического материаловедения.</i> Характеристика трибологических систем наземных транспортных средств. Контактное взаимодействие твердых тел в процессе трения. Определение сил и коэффициентов трения.</p> <p><i>Процессы изнашивания твердых тел.</i> Изменения в строении и свойствах поверхности твердых тел при трении и изнашивании. Характеристика и классификация видов изнашивания. Геометрия поверхности. Кинетика разрушения поверхностного слоя.</p> <p><i>Методы и средства испытаний.</i> Моделирование трибологических процессов.</p>
2.	Износостойкие материалы и покрытия	<p><i>Материалы высокой твердости и износостойкости.</i> Износостойкие стали и чугуны. Металлоподобные и неметаллические соединения. Природные и синтетические алмазы. Твердые сплавы. Нитриды, бориды, силициды. Керамика и ситаллы. Факторы, влияющие на изнашивание материалов.</p> <p><i>Износостойкость металлов и сплавов при ударно-абразивном изнашивании.</i> Виды разрушения поверхностей в зависимости от режимов эксплуатации техники. Требования к материалам, работающим при больших давлениях и ударных нагрузках. Стали Гадфильда. Стали с карбидным и интерметаллидным упрочнением.</p> <p><i>Износостойкие покрытия.</i> Применение знаний трибоматериаловедения при реновации техники. Триботехнические характеристики износостойких покрытий и модифицированных слоев. Технология наплавки и модифицирования износостойких слоев. Особенности наплавочных материалов: электродов, проволок, лент, прутков, флюсов. Технология напыления износостойких покрытий. Методы химического осаждения. Диффузионные и электрохимические покрытия. Механотермическое формирование износостойких слоев. Термическое и лазерное упрочнение поверхностей контакта. Упрочнение ионно-плазменной обработкой.</p>
3.	Антифрикционные и фрикционные материалы.	<p><i>Классификация и применение антифрикционных материалов.</i> Состав, строение и свойства металлических, композиционных, полимерных и металло-полимерных материалов с низким коэффициентом трения. Выбор материалов трибосистем с учетом теории совместимости. Реализация безызносности в узлах трения. Влияние композиций и смазочных материалов на долговечность транспортных средств.</p> <p><i>Назначение и особенности работы фрикционных материалов.</i> Металлические фрикционные материалы: легированные чугуны и стали; спеченные сплавы на основе железа и меди. Неметаллические фрикционные материалы и упрочняющие</p>

		волокна (асбополимерные, углеродные, типа Кевлар). Разрушение фрикционного контакта.
4	Смазочные материалы и технологические жидкости.	<i>Классификация видов смазки.</i> Определение режима смазки. Роль жидкостной, граничной, газовой и комбинированной смазки в трибосистемах машин. <i>Виды смазочных материалов.</i> Эксплуатационные свойства жидких, пластичных, твердых материалов. Критерии подбора смазочных материалов для узлов трения машин.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Трибологические основы повышения ресурса машин.	<i>Исследование триботехнических показателей по кривой опорной поверхности.</i> Методами макро- и микросъемки гипсограммы исследуются опорные поверхности трения, определяются микротопографические показатели изнашивания пар трения в различных условиях эксплуатации. <i>Энергетические критерии износостойкости материалов.</i> По результатам испытания материалов на растяжение и твердость определяются энергоемкость процесса абразивного изнашивания и износостойкость материала.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2.	Износостойкие материалы и покрытия.	<i>Материалы и покрытия деталей машин и технологического оборудования.</i> Выбор износостойких материалов и покрытий по показателям механических свойств и синергетическим критериям. <i>Износостойкие материалы рабочих органов строительных машин.</i> Анализ конструкции и технологичности узлов трения машин. Изучение технологии изготовления и упрочнения рабочих органов строительных машин.
3.	Антифрикционные и фрикционные материалы.	<i>Методы исследования и испытания антифрикционных материалов.</i> Анализ исходных данных контр - тел, расчет характеристик абсолютного и относительного износа. Определение износа, отнесенного к пути трения, объему выполненной работы, работе трения, времени процесса трения. Выбор класса и марки материала <i>Материалы узлов трения и тормозных систем.</i> Анализ основных моделей трения скольжения и разрушения фрикционного контакта. Изучение влияния фрикционных автоколебаний и кинетики разрушения поверхностного слоя на ресурс машин. Выбор класса и марки материала.
4.	Смазочные материалы и технологические жидкости.	<i>Выбор смазочных материалов для типовых узлов трения.</i> Изучение ассортимента материалов по стандартным и торговым маркам. Выбор характеристик для составления карты смазочных материалов. Изучение влияния материалов и их композиций на ресурс машин.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Трибологические основы повышения ресурса машин.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Износостойкие материалы и покрытия.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Антифрикционные и фрикционные материалы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Смазочные материалы и технологические жидкости.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а так же саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.25.02	Эксплуатационные материалы

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные классы эксплуатационных материалов; виды изнашивания и способы повышения ресурса машин; влияние выбора материалов на виды и характеристики изнашивания деталей и рабочих органов машин.	1-4	Контрольная работа, Защита отчета по лабораторным работам, Зачет
<b>Знает</b> методы и средства контроля износа, соответствия трибоматериала требованиям технологии ремонта узлов и рабочих органов машин.	1-4	Контрольная работа, Защита отчета по лабораторным работам, Зачет
<b>Умеет</b> использовать термины триботехники в информационных технологиях для получения новых знаний о составе и свойствах составляющих пары трения в механизмах машин.	1-4	Контрольная работа, Защита отчета по лабораторным работам, Зачет

<b>Имеет навыки</b> сбора и анализа данных по опыту применения современных материалов при модернизации и ремонте техники.	1-4	Контрольная работа, Защита отчета по лабораторным работам, Зачет
<b>Знает</b> критерии надежности и долговечности, определяющие применимость материалов в производстве транспортно-технологических средств.	1-4	Контрольная работа, Защита отчета по лабораторным работам, Зачет
<b>Знает</b> перечень деталей для замены и восстановления в программе ремонта, виды отказов и износа в узлах транспортно-технологических средств.	1-4	Защита отчета по лабораторным работам, Зачет
<b>Умеет</b> из множества качественных и количественных критериев оценки материала выбрать конкретные варианты для заданных условий ремонта и эксплуатации.	1-4	Защита отчета по лабораторным работам, Зачет
<b>Умеет</b> оценивать и обосновывать возможности применения новых материалов и технологий при решении инженерных задач триботехники.	1-4	Зачет
<b>Имеет навыки</b> ранжирования материалов по критериям конструкционной прочности/износостойкости; выбора изделий для целей проекта.	1-4	Контрольная работа, Зачет
<b>Знает</b> критерии оценки трибосистем для обеспечения долговечности изделия.	1-4	Контрольная работа, Защита отчета по лабораторным работам, Зачет
<b>Умеет</b> сравнить по критериям долговечности / конкурентоспособности металлические и неметаллические материалы, проектируемые в узлах и агрегатах.	1-4	Контрольная работа, Защита отчета по лабораторным работам, Зачет
<b>Имеет навыки</b> составления поисковых запросов и анализа опыта выбора антифрикционных, фрикционных и смазочных материалов в процессе наладки ремонта и эксплуатации машин.	1	Защита отчета по лабораторным работам,

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий



	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 3 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Трибологические основы повышения ресурса машин.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные задачи триботехники.</li> <li>• Сущность процесса трения и его характеристики.</li> <li>• Основные понятия и определения: изнашивание, износ, скорость изнашивания, интенсивность изнашивания, износостойкость, ресурс.</li> <li>• Виды и особенности изнашивания.</li> <li>• Особенности строения и свойства твердых тел в узлах трения и износа.</li> <li>• Критерии эксплуатационных свойств материалов.</li> <li>• Изменение износа материалов во времени. Периоды износа.</li> <li>• Экспериментальные способы определения износостойкости материала.</li> <li>• Структурные и фазовые превращения в трибосистемах.</li> <li>• Влияние прирабатываемости на величину площади фактического контакта.</li> <li>• Зависимость сопротивления схватыванию от структуры материала.</li> </ul>
2	Износостойкие материалы и покрытия.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Материалы, стойкие к усталостному изнашиванию. Схема усталостного излома.</li> <li>• Модель усталостного разрушения поверхностей</li> </ul>

		<p>при изнашивании.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изнашивание хрупких материалов.</li> <li>• Твердые сплавы в трибосистемах.</li> <li>• Изнашивание полимерных и композиционных материалов.</li> <li>• Материалы стойкие к абразивному изнашиванию. Методы повышения абразивной износостойкости поверхности материала.</li> <li>• Изнашивание при заедании.</li> <li>• Избирательный перенос.</li> </ul>
3	Антифрикционные и фрикционные материалы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Характеристика марок баббитов, бронзы, латуни по составу, структуре, антифрикционным свойствам.</li> <li>• Отличия СЧ 15, АЧС-1, АЧК-1, АЧВ-1?</li> <li>• Эффект от расположения сплавов в многослойном подшипнике: сталь, сплав Pb-Sn, никель, БрС30.</li> <li>• Антифрикционные материалы на основе термо- и реактопластов. Особенности смазки и теплоотвода.</li> <li>• Характеристика процесса изнашивания и механизм маслообмена во фрикционном контакте.</li> <li>• Изменение вида разрушения поверхностей при трении в различных режимах эксплуатации машин.</li> <li>• Схема разрушения фрикционного контакта.</li> </ul>
4	Смазочные материалы и технологические жидкости.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Требования к составу смазочных и охлаждающих материалов.</li> <li>• Явления поверхностной адсорбции и десорбции смазочных материалов.</li> <li>• Влияние ориентации молекул ПАВ на уровень трения между телами.</li> </ul>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

3. контрольная работа в 3 семестре;
4. защита отчёта по ЛР в 3 семестре.

#### *4.1.1. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Тема контрольной работы: Трибологические основы повышения ресурса машин.  
Перечень типовых контрольных вопросов*

№ п/ п	Характер воздействия	ВИД ИЗНАШИВАНИЯ					
		фреттинг	гидро- абразивное	кавитаци- онное	усталост- ное	окисли- тельное	абразивное
1	Царапанье детали более твердой сопряженной поверхностью						
2	Разрушение непрерывно возобновляемых пленок на поверхности вала						
3	Трение качения шарика по кольцу в подшипнике						
4	Многokrатное микро-деформирование участков резьбового соединения при вибрации						
5	Потоком тормозной жидкости на корпус гидроусилителя						

Тема отчета по ЛР: Трибологические основы повышения ресурса машин.

#### Перечень типовых контрольных вопросов

1. Что такое фрикционный контакт твердых тел?
2. Какое основное свойство фрикционного контакта?
3. Что представляет собой микрогеометрия (микротопография)?
4. Как экспериментально оценивают микротопографию?
5. Какие основные характеристики приняты для шероховатости поверхностей? Что они представляют собой и как определяются?
6. Что такое опорная кривая поверхности?
7. Как получают опорную кривую поверхности?
8. Какие характерные участки отмечаются на опорной кривой поверхности?
9. Каким путём происходит разрушение поверхностного слоя детали абразивными частицами?
10. Что называется износостойкостью материала?
11. Какие существуют основные методы испытаний на абразивное изнашивание?
12. Что такое относительная износостойкость материала?
13. Какую размерность имеет относительная износостойкость материала?
14. Как можно выбрать эталонный материал?
15. Что такое скорость изнашивания, какова её размерность?
16. Что такое темп изнашивания, какова его размерность?
17. Как может изменяться твёрдость материала вследствие его изнашивания?
18. Что такое степень (коэффициент) трибодиформационного упрочнения?
19. Как изменяется износостойкость в зависимости от исходной твёрдости материала?
20. Как зависит величина износа от степени трибодиформационного упрочнения?
21. Как можно выразить относительную износостойкость через скорость изнашивания, через темп изнашивания?
22. Как определить суммарный путь трения ролика?
23. Как называется отношение износа к пути трения?
24. Что называется износом детали?

## 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*5.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*5.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

### *5.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы ( курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы ( курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/ курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.25.02	Эксплуатационные материалы

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Пенкин Н. С. Основы трибологии и триботехники : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Н. С. Пенкин, А. Н. Пенкин, В. М. Сербин. - Изд. 2-е, стереотип. – М.: Машиностроение, 2012. - 207 с.	25

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
	Солнцев Ю.П. Материаловедение специальных отраслей машиностроения: учебное пособие/ Солнцев Ю.П., Пирайнен В.Ю., Вологжанина С.А.-Электрон.текстовые данные.- СПб: ХИМИЗДАТ, 2016.-784 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49796">http://www.iprbookshop.ru/49796</a>
	Густов Ю.И. Триботехника строительных машин и оборудования. М.: МГСУ, 2011.-192с. М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 192с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/16326">http://www.iprbookshop.ru/16326</a>
	Джерихов В.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебное пособие / Джерихов В.Б.— СПб: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. 135— с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/26869">http://www.iprbookshop.ru/26869</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.25.02	Эксплуатационные материалы

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.25.02	Эксплуатационные материалы

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) папoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
(рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.106 «А» УЛБ Лаборатория триботехники и металлографии Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Основное оборудование: Доска аудиторная 3400*1000 Микроскоп Альтами МЕТ 2С (цифровой 3 Мп) Экран настенный	
Ауд.110 «А» УЛБ Лаборатория материаловедения Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Доска трехэлементная Машина разрывная Маятниковый копер WPM Микроскоп ПМТ-3 Огнетушители воздушно-эмульсионные ОВЭ-6 /3/ АВЕ-01 Профилограф МОД 201 Профилометр 170622 С ИВК Твердомер ИТ5010 Твердомер ТБ5004 Твердомер ТК-2М Электрическая печь SNOL 8/2/110 (2 шт.)	
Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД редуктора	
Ауд.108 «А» УЛБ Лаборатория механического оборудования Рабочее место	Блок пылеулавливания мобильный БПУ-1 Комплект редукторов разных типов Мельница дисковая	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
преподавателя, рабочие места обучающихся	вибрационная ИВ-1 Сварочный полуавтомат Скат 160 Щековая дробилка ЩД 6 Смеситель турбулентный С 2.0 Питатель вибрационный ПГ-1 Набор сит вибрационных А20 Мельница роторная ножевая РМ120	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.25.03	Конструкционные и защитно-отделочные материалы

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д.т.н., профессор	Густов Ю.И.
Старший преподаватель		Воронина И.В.
Старший преподаватель		Агарков А.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Конструкционные и защитно-отделочные материалы» является формирование компетенций обучающегося в области теоретико-прикладной системы знаний, устанавливающей закономерности выбора материала, способного надежно и долговечно работать в соответствующей среде.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Знает</b> закономерные связи между составом, структурой, свойствами, технологией получения и обработки материалов.
ПК-4 Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<b>Знает</b> основные классы конструкционных материалов, виды, состояние поставки, отраслевой сортament заготовок и изделий для производства транспортно-технологических средств. <b>Умеет</b> из множества качественных и количественных критериев оценки материала выбрать конкретные варианты для заданных условий обработки и эксплуатации. <b>Имеет навыки</b> оценки стандартных характеристик конструкционной прочности различных материалов.
ПК-5 Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	<b>Знает</b> критерии надежности и долговечности, определяющие применимость материалов в производстве транспортно-технологических средств. <b>Умеет</b> выявлять приоритеты применения марок конструкционных материалов в производстве оборудования. <b>Имеет навыки</b> ранжирования материалов по технологии переработки в полуфабрикаты и изделия, критериям конструкционной прочности/коррозионной стойкости; выбора для целей проекта.
ПК-9 Способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	<b>Знает</b> критерии оценки технологичности конструкции для обеспечения коррозионной стойкости изделия. <b>Умеет</b> сравнить по критериям надежности / конкурентоспособности металлические и неметаллические материалы, проектируемые в узлах и агрегатах. <b>Имеет навыки</b> составления поисковых запросов при решении задачи выбора защитно-отделочных материалов.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Конструкционная прочность и химическая стойкость материалов	4	4		2					контрольная работа, защита отчёта по лабораторным работам
2	Материалы повышенной и высокой прочности	4	4	4	2					
3	Материалы малой плотности и высокой удельной прочности	4	2		2			31	9	
4	Материалы, устойчивые к воздействию температуры и внешней рабочей среды	4	4	2	2					
5	Защитно-отделочные материалы и покрытия	4	2		2					
	Итого:	4	16	6	10			31	9	Зачет

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Конструкционная прочность и химическая стойкость материалов	<p><i>Классификация материалов по прочности, структуре, назначению.</i> Теоретическая и реальная прочность материалов. Дефекты строения материалов и их влияние на свойства. Инженерные способы оценки конструкционной прочности материалов и изделий. Понятия надежности и долговечности материалов и изделий.</p> <p>Физико-механические параметры, наследуемые конструкционными материалами.</p> <p><i>Классификация отказов машин.</i> Анализ причин. Способы обеспечения качества деталей в зависимости от состава и строения материала, условий нагружения и взаимодействия со средой. <i>Классификация коррозии по механизму процессов и характеру коррозионных поражений.</i> Химическая и электрохимическая коррозии. Показатели химической стойкости и коррозии металлов. Коррозионно-механическое разрушение металлов: коррозионное растрескивание, коррозионная усталость, коррозионный износ. Влияние коррозионной среды (вода, почва, атмосфера, сухие газы) на характер разрушения. Микробиологическая коррозия техники. Показатели коррозии важнейших металлов и сплавов. Особенности проектирования деталей, узлов и конструкций с учётом коррозионных процессов</p> <p><i>Методы исследований и испытаний материалов.</i> Оценка конструкционной прочности материалов по критериям трещиностойкости. Испытания на коррозию металлов и изделий.</p>
2	Материалы повышенной и высокой прочности.	<p><i>Сталь повышенной и высокой прочности.</i></p> <p>Виды поставки стали. Влияние термической обработки на прочность и сопротивление коррозии сталей.</p> <p>Конструкционная прочность углеродистой стали обыкновенного качества, стали высокой обрабатываемости резанием. Конструкционные углеродистые и легированные стали общего назначения, повышенной и высокой прочности. Дисперсионно-упрочненные и мартенситно-старееющие стали. Особенности состава, структуры и технологии упрочнения рессорно-пружинной стали. Низколегированные атмосферостойкие стали для сварных конструкций.</p> <p><i>Чугуны конструкционного назначения.</i> Особенности формирования структуры белых и серых чугунов. Свойства и назначение нелегированных и легированных белых, серых, ковких, высокопрочных чугунов. Влияние химического состава и структуры на показатели прочности, пластичности и сопротивление коррозии.</p>
3	Материалы малой плотности и высокой удельной прочности	<p><i>Алюминий и его сплавы.</i> Конструкционная прочность и коррозионная стойкость материалов. Химический состав, структура, свойства, классификация и маркировка алюминия и сплавов. Роль продуктов коррозии в стойкости сплавов. Композиционные материалы на основе алюминия.</p>
4	Материалы, устойчивые	<p><i>Закономерности антикоррозионного легирования.</i> Шкалы</p>



	к воздействию температуры и внешней рабочей среды	коррозионной стойкости материалов. Конструкционные атмосферостойкие, жаростойкие, жаропрочные и коррозионностойкие сплавы на основе железа. Структурные классы легированных сталей. <i>Конструкционные материалы на основе полимеров.</i> Особенности строения и свойства пластмасс. Материалы с полимерной основой и армированием. Требования к выбору и использованию полимерных и композиционных материалов.
5	Защитно-отделочные материалы и покрытия.	<i>Классификация и характеристика антикоррозионных покрытий.</i> Состав, строение, свойства металлических защитно-отделочных материалов и покрытий. Неэлектролитические способы получения покрытий: горячее покрытие металлами, диффузионные покрытия, металлизация и плакирование. Электролитический способ нанесения защитных покрытий: цинкование, кадмирование, лужение, свинцевание, меднение, никелирование, хромирование.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Материалы повышенной и высокой прочности.	<i>Исследование трещиностойкости высокопрочной стали.</i> Выполняется количественная оценка трещиностойкости методами механики разрушения, сравниваются величины критического напряжения, размеры дефекта в образцах.
4	Материалы, устойчивые к воздействию температуры и внешней рабочей среды.	<i>Методы оценки коррозионной стойкости металлических материалов.</i> Методами макро- и микроскопического анализов исследуется строение сплавов разного состава с коррозионными повреждениями. Определяется структура сплава до и после воздействий; вид, глубина и доля коррозионных поражений поверхности образца.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Конструкционная прочность и химическая стойкость материалов	<i>Прямые и косвенные показатели коррозии железа и его сплавов.</i> По шкалам коррозионной стойкости рассчитываются скорость и глубина коррозии, определяются доли поверхности, занятой продуктами коррозии, характеристики долговечности материалов и конструкций в условиях эксплуатации.
2	Материалы повышенной и высокой прочности.	<i>Способы упрочнения материалов.</i> Рассматриваются примеры расчета и применения прочностно-пластических критериев, критериев вязкости разрушения для выбора материала и технологии упрочнения.
3	Материалы малой плотности и высокой удельной прочности	<i>Особенности проектирования и реализации свойств композиционных материалов.</i> На основе данных об удельной прочности решаются

		задачи выбора и использования дисперсно-упрочненных композиционных материалов.
4	Материалы, устойчивые к воздействию температуры и внешней рабочей среды.	<i>Выбор материалов, коррозионностойких в заданных условиях эксплуатации.</i> Изучаются требования конструкторской и технологической документации к конструкционным материалам, работающим в химически активной среде. Осваиваются принципы идентификации материалов по маркам, условным обозначениям на чертежах и в технологических картах.
5	Защитно-отделочные материалы и покрытия.	<i>Выбор способа антикоррозионной защиты.</i> На типовых примерах оценивается технологичность конструкции детали, выполняется выбор состава и технологии нанесения защитно-отделочных покрытий. Выдаются исходные данные для самостоятельной работы: тип детали/ конструкции, характеристики конструкционного материала, условия эксплуатации оборудования, наименование защитно-отделочного покрытия.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Конструкционная прочность и химическая стойкость материалов	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
2	Материалы повышенной и высокой прочности.	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
3	Материалы малой плотности и высокой удельной прочности	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
4	Материалы, устойчивые к воздействию температуры и	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных</i>

	внешней рабочей среды.	занятий
5	Защитно-отделочные материалы и покрытия.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.25.03	Конструкционные и защитно-отделочные материалы

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> закономерные связи между составом, структурой, свойствами, технологией получения и обработки материалов.	1-5	Зачет
<b>Знает</b> основные классы конструкционных материалов, виды, состояние поставки, отраслевой сортамент заготовок и изделий для производства транспортно-технологических средств.	1-5	Контрольная работа, Защита отчета по лабораторным работам, Зачет
<b>Умеет</b> из множества качественных и количественных критериев оценки материала выбрать конкретные варианты для заданных условий обработки и эксплуатации.	1-5	Контрольная работа, Защита отчета по лабораторным работам, Зачет
<b>Имеет навыки</b> оценки стандартных характеристик конструкционной прочности различных материалов.	1-5	Защита отчета по лабораторным работам,

		Зачет
<b>Знает</b> критерии надежности и долговечности, определяющие применимость материалов в производстве транспортно-технологических средств.	1-5	Контрольная работа, Зачет
<b>Умеет</b> выявлять приоритеты применения марок конструкционных материалов в производстве оборудования.	1-5	Контрольная работа, Защита отчета по лабораторным работам, Зачет
<b>Имеет навыки</b> ранжирования материалов по технологии переработки в полуфабрикаты и изделия, критериям конструкционной прочности/коррозионной стойкости; выбора для целей проекта.	1-5	Контрольная работа, Защита отчета по лабораторным работам, Зачет
<b>Знает</b> критерии оценки технологичности конструкции для обеспечения коррозионной стойкости изделия.	1-5	Защита отчета по лабораторным работам, Зачет
<b>Умеет</b> сравнить по критериям надежности / конкурентоспособности металлические и неметаллические материалы, проектируемые в узлах и агрегатах.	1-5	Контрольная работа, Защита отчета по лабораторным работам, Зачет
<b>Имеет навыки</b> составления поисковых запросов при решении задачи выбора защитно-отделочных материалов.	1-5	Защита отчета по лабораторным работам,

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 4 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Конструкционная прочность и химическая стойкость материалов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каково влияние дефектов кристаллической структуры на реальную прочность и стойкость металлов?</li> <li>2. Дайте характеристику статической и динамической прочности, пластичности и вязкости металлов. Назовите методы испытания.</li> <li>3. Каков характер разрушения образцов при испытании на растяжение и изгиб?</li> <li>4. В чем особенности испытания долговечности металлов: усталостных испытаний, испытания на ползучесть, износостойкость?</li> <li>5. Как оценивают трещиностойкость металлов и коэффициент интенсивности напряжений?</li> <li>6. Что такое коррозия и коррозионный эффект?</li> <li>7. Что является движущей силой коррозии? Какова основная причина коррозии металлов и сплавов?</li> <li>8. Если металл или сплав корродирует в естественных условиях города, то какова может быть природа продуктов коррозии?</li> <li>9. Что такое химическая и электрохимическая коррозия и условия, в которых они происходят?</li> <li>10. Какие факторы способствуют явлению «пассивации» поверхности металлов?</li> <li>11. Укажите основные показатели скорости коррозии металлов; внутренние и внешние факторы, влияющие на скорость.</li> <li>12. Укажите разновидности неравномерной или местной коррозии. В чём различие между ними?</li> </ol>
2	Материалы повышенной и высокой прочности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. С помощью диаграммы состояния железо – цементит выполните классификацию сплавов по составу и структуре. Дайте характеристику сплавов.</li> <li>2. Какие методы применяют в технике для оценки физико-механических свойств материалов? Каково влияние углерода, добавок и примесей на свойства сталей?</li> <li>3. Как используют опытную, справочную и</li> </ol>

		<p>расчетную информацию о <math>K_{1с}</math> для прогноза разрушения при эксплуатации техники и сооружений?</p> <p>4. Каково влияние легирующих элементов на равновесную структуру и свойства сталей? Как влияют легированный феррит, аустенит, карбиды, интерметаллиды на конструкционную прочность и стойкость стали?</p> <p>5. Сравните чугуны конструкционного назначения по прочности и вязкости разрушения.</p> <p>6. Каково влияние системы легирования на прочность и пластичность чугунов?</p> <p>7. Выберите марку стали по заданному химическому составу, и категории прочности.</p>
3	Материалы малой плотности и высокой удельной прочности	<p>1. Рассчитайте удельную прочность и жесткость материала (марка материала и стандартные механические свойства заданы).</p> <p>2. Для заданного уровня удельной прочности выберите марки деформируемого/литейного сплава алюминия, магния, титана для эксплуатации в обычных атмосферных условиях.</p> <p>3. Что такое избирательно-компонентная коррозия? Приведите примеры.</p>
4	Материалы, устойчивые к воздействию температуры и внешней рабочей среды	<p>1. Какие исследования предшествуют выбору материалов и средств защиты от коррозии деталей и конструкций?</p> <p>2. Каковы показатели атмосферной коррозии углеродистой стали обыкновенного качества, качественных и высококачественных конструкционных сталей (в сравнении)?</p> <p>3. Изобразите схемой слоистое строение оксидной плёнки на поверхности железа при его окислении кислородом в процессе газовой коррозии. Как изменится механизм коррозии при увлажнении?</p> <p>4. При каких условиях начинается резкий рост скорости газовой коррозии нержавеющей стали?</p> <p>5. Какое железо более устойчиво в химическом отношении: чистое или техническое с примесями углерода, серы, фосфора? Объясните почему?</p> <p>6. Что такое равномерная коррозия? При каких скоростях коррозии применимость углеродистых и легированных сталей, графитосодержащих чугунов, алюминия и его сплавов, меди и её сплавов может считаться удовлетворительной?</p> <p>7. Расположите в порядке увеличения склонности к коррозии марки алюминия: А0, АВ, А95, А995.</p> <p>8. Расположите в порядке увеличения скорости растворения в азотной кислоте марки цинка: Ц0, ЦВЧ, Ц3, Ц1.</p> <p>9. Чем объяснить ускоренное коррозионное повреждение паяных или сварных соединений по</p>

		<p>месту пайки или сварки?</p> <p>10. Как влияет механическое повреждение поверхности на скорость коррозии металлов и сплавов?</p> <p>11. В каких местах согнутого железного листа следует ожидать более высокой скорости коррозии (ржавления)? Почему?</p> <p>12. В каком случае штампованные изделия из латуни проявляют склонность к растрескиванию во влажной атмосфере или атмосфере со следами аммиака?</p> <p>13. При каких условиях возникает опасность коррозионного растрескивания медных сплавов, углеродистых и нержавеющей сталей? Меры устранения этой опасности.</p> <p>14. Что такое коррозионная усталость? Приведите примеры.</p> <p>15. Что такое избирательно-компонентная коррозия? Приведите примеры.</p> <p>16. Что такое структурно-избирательная коррозия? Приведите примеры.</p>
5	Защитно-отделочные материалы и покрытия	<p>1. Как защищают металл от коррозии катодные и анодные покрытия?</p> <p>2. В каком случае скорость коррозии железа будет выше: в случае контакта с медью или контакта с цинком? Почему?</p> <p>3. Выберите, какие покрытия наиболее эффективно защищают черные металлы: цинковые, кадмиевые, свинцовые, многослойные.</p> <p>4. Объясните, как влияет структурно-ориентационное соответствие плёнки и металла на защитные свойства оксидных плёнок.</p> <p>5. Укажите требования, которыми должна удовлетворять окисная плёнка, обладающая защитными свойствами к коррозионному воздействию.</p> <p>6. Какие факторы могут быть причиной разрушения защитных плёнок?</p> <p>7. Перечислите достоинства и недостатки лакокрасочных покрытий.</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 4 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 4 семестре.



### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы:

Перечень типовых контрольных вопросов

1. Как влияет плотность дислокаций на способность к деформации и прочность конструкционных материалов?
2. Чем отличается фазовый состав и химическая стойкость однородных и неоднородных сплавов?
3. В чем отличие газовой и электрохимической коррозии?
4. Как по марке конструкционного материала, определить его название и основной состав?
5. Как по процентному содержанию вредных примесей в сплаве, определить стойкость к атмосферной коррозии?
6. Определите, к какому классу относят заданные марки сталей (в соответствии с составом, степенью раскисления, качеством, назначением).
7. Сравните заданные марки (стали, чугуна, медных, алюминиевых сплавов) по конструкционной прочности и коррозионной стойкости. Расположите их в порядке возрастания указанного свойства.
8. Сравните полимерные и металлические покрытия по технологическим свойствам. Расположите в порядке возрастания указанного свойства.
9. Дайте классификацию чугунов по прочности и стойкости к коррозии.
10. Назовите виды коррозионностойких чугунов без графита. Какова их структура? Как влияет структура на свойства?
11. Каково влияние карбидообразующих элементов на структуру, прочность чугунов и их стойкость к коррозии?
12. Из предлагаемого перечня марок выберите конструкционные атмосферостойкие стали.
13. Какое свойство материала характеризует его сопротивление разрушению под действием нагрузки?
14. При каком коррозионном повреждении по границе зерна сплава видны продукты коррозии?
15. Как влияет упрочнение материала под действием пластической деформации на стойкость к коррозии?
16. Как влияет растворение углерода и хрома в  $\alpha$ - железе на коррозионную стойкость сплава?
17. Выберите технологию упрочнения сплава заданной марки, используя данные о стандартных свойствах материалов и применяя комплексные прочностно-пластические критерии или диаграммы конструкционной прочности сплавов.
18. Рассчитайте минимальный размер дефекта для стали заданной марки стали, сравнить стали по надежности.

Тема отчета по ЛР: Выбор марки стали для заданных условий эксплуатации.

Перечень типовых контрольных вопросов

№	Сведения о составе, структура, свойстве или назначении	Материал					
		H18K9M3	10XCHД	Zn	08X13	ШХ15	Cu
1	Содержит 1,5% Cr						
2	Структура мартенсит и интерметаллиды						
3	Для изготовления						

	наружного слоя 2-х слоистого глушителя						
4	Для анодного покрытия стальной конструкции						
5	Для работы в атмосфере города под лакокрасочным покрытием						

*ВЫБРАТЬ конкурентную сталь для изготовления:*

*08X13 15X25T      08X18H10T    08X17H13M2T      20X13 08X17H5M3*

1. Изделия, выдерживающего слабоагрессивные среды при комнатной температуре
2. Детали, работающей без ударов в окислительной среде
3. Сварной аппаратуры, работающей в окислительной среде
4. Сварной аппаратуры, работающей в кипящей окислительной среде
5. Сварной аппаратуры, работающей в слабоагрессивной окислительной среде
6. Сварной аппаратуры, работающей в окислительной среде до -253 °С
7. Сварной аппаратуры, работающей в окислительной среде до 300 °С
8. Режущего инструмента
9. Высокопрочной штампо-сварной конструкции, работающей в слабоагрессивной окислительной среде

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений,	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний

принципов	построения знаний	
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.25.03	Конструкционные и защитно-отделочные материалы

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гуляев, А. П. Металловедение: учебник для вузов / А. П. Гуляев, А. А. Гуляев. - 7-е изд., перераб. и доп. – М: Изд. дом Альянс, 2012. -643 с.	13
2	Материаловедение в машиностроении: учебник /А.М.Адашкин, Ю.Е. Седов, А.К.Онегина и др. М: Издательство Юрайт, 2013. -535с.	10

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Солнцев Ю.П. Материаловедение: учебник для вузов/ Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И.- Электронные текстовые данные.- СПб: ХИМИЗДАТ, 2017.- 783 с	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67345">http://www.iprbookshop.ru/67345</a> .
2	Солнцев Ю.П. Материаловедение специальных отраслей машиностроения: учебное пособие/ Солнцев Ю.П., Пирайнен В.Ю., Вологжанина С.А.- Электрон.текстовые данные.- СПб: ХИМИЗДАТ, 2016.-784 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/49796">http://www.iprbookshop.ru/49796</a>
4	Солнцев, Ю. П. Хладостойкие стали и сплавы : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 476с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67358">http://www.iprbookshop.ru/67358</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.25.03	Конструкционные и защитно-отделочные материалы

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.25.03	Конструкционные и защитно-отделочные материалы

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>паноCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.106 «А» УЛБ Лаборатория триботехники и металлографии Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Основное оборудование: Доска аудиторная 3400*1000 Микроскоп Альтами МЕТ 2С (цифровой 3 Мп) Экран настенный	
Ауд.110 «А» УЛБ Лаборатория материаловедения Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Доска трехэлементная Машина разрывная Маятниковый копер WPM Микроскоп ПМТ-3 Огнетушители воздушно-эмульсионные ОВЭ-6 /3/ АВЕ-01 Профилограф МОД 201 Профилометр 170622 С ИВК Твердомер ИТ5010 Твердомер ТБ5004 Твердомер ТК-2М Электрическая печь SNOL 8/2/110 (2 шт.)	
Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД редуктора	
Ауд.108 «А» УЛБ Лаборатория механического оборудования Рабочее место преподавателя,	Блок пылеулавливания мобильный БПУ-1 Комплект редукторов разных типов Мельница дисковая вибрационная ИВ-1	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся	Сварочный полуавтомат Скат 160 Щековая дробилка ЩД 6 Смеситель турбулентный С 2.0 Питатель вибрационный ПГ-1 Набор сит вибрационных А20 Мельница роторная ножевая РМ120	

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.26	Технология конструкционных материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д.т.н., профессор	Густов Ю.И.
Старший преподаватель		Воронина И.В.
Старший преподаватель	к.т.н.	Клевцов А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» является формирование компетенций обучающегося в области теоретико-прикладной системы знаний, устанавливающей закономерности получения материалов и формообразования изделий в производстве заготовок, деталей и конструкций.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Знает</b> содержание технологии производства конструкционных материалов.
ПК-4 Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<b>Знает</b> способы обработки материалов и перспективы ресурсосберегающих технологий формообразования изделий. <b>Умеет</b> составлять маршрут изготовления заготовки и обработки/восстановления детали. <b>Имеет навыки</b> самостоятельного сбора, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по технологии конструкционных материалов. <b>Имеет навыки</b> оценки технологических свойств различных конструкционных материалов.
ПК-5 Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	<b>Знает</b> способы совершенствования производства транспортно-технологических средств. <b>Знает</b> особенности применения и обработки металлических и неметаллических материалов в условиях ремонта узлов машин. <b>Умеет</b> проводить анализ вариантов формообразования изделий из традиционных и новых материалов при модернизации техники. <b>Умеет</b> решать задачи выбора конструкции инструмента в условиях замены материала и требований рабочего чертежа детали. <b>Имеет навыки</b> применения национальных стандартов при определении сортамента заготовок и металлоизделий в ходе решения технологических задач модернизации и ремонта существующих средств.
ПК-9 Способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и	<b>Знает</b> влияние способов формообразования заготовок на показатели надежности и долговечности конструкций/ деталей. <b>Знает</b> критерии оценки технологичности конструкции изделий, получаемых методами литья, штамповки, сварки, обработки резанием.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
конкурентоспособности	<b>Умеет</b> определять и оценивать параметры режима обработки и их влияние на характеристики прочности, твердости, пластичности и вязкости материалов. <b>Имеет навыки</b> сопоставления коэффициентов использования материалов при сварке и размерной обработке материалов.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Основы технологического проектирования	3	4								защита отчёта по ЛР
2	Производство черных и цветных металлов	3	2								
3	Основы технологии литейного производства.	3	6	4				51	9		
4	Обработка металлов давлением	3	6	4							
5	Основы технологии сварочного производства.	3	4	4							

6	Технологии размерной обработки материалов.	3	8	4					
7	Основы формообразования деталей из композиционных материалов.	3	2						
	Итого:	3	32	16				51	9
									зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы технологического проектирования	<i>Характеристика и классификация технологических процессов производства и обработки материалов.</i> Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии методов получения заготовок и их обработки. Значение современных технологических процессов в изготовлении деталей подъемно-транспортных, строительных машин и оборудования.
2	Производство черных и цветных металлов	<i>Способы производства черных металлов.</i> Структура и продукция металлургического производства. Требования к процессам и продукции. Технологическая наследственность в системе качества изделий.
3	Основы технологии литейного производства.	<i>Современное состояние и значение литейных технологий в производстве деталей машин и оборудования.</i> Классификация способов изготовления отливок. Влияние способов литья на качество точности, шероховатость, коэффициент использования металла в заготовках. Технологические свойства чугунов, литейных сталей, сплавов тяжелых и легких цветных металлов. Общая технологическая последовательность изготовления отливок. Особенности конструирования отливок с учетом литейных свойств. Стандарты на отливки. <i>Основные этапы производства фасонных отливок в песчаных формах.</i> Характеристика элементов литейной формы. Модельно-опочный комплект, принципы разработки конструкции. Формовочные и стержневые материалы и смеси. Виды и назначение литниково-питающих систем. Ручная и машинная формовка. Сборка разовых литейных форм. Плавка, рафинирование и модифицирование литейных сплавов. Закономерности формирования структуры литых изделий. Способы заливки разовых литейных форм. Охлаждение, выбивка, очистка, контроль качества отливок. <i>Изготовление отливок специальными способами литья.</i> <i>Технология литья в оболочковые формы.</i> Формовочные и

		<p>стержневые материалы. Модели и модельные плиты. Последовательность изготовления полуформ. Сборка форм и их заливка. Выбивка и очистка отливок. Качество литья.</p> <p><i>Литье по выплавляемым и выжигаемым моделям.</i> Модельные составы. Изготовление и сборка модельных блоков.</p> <p>Формовочные материалы и смеси. Изготовление оболочек, удаление моделей, прокаливание формы. Выбивка и очистка отливок.</p> <p>Изготовление отливок литьем в металлические формы.</p>
4	Обработка металлов давлением	<p><i>Классификация и общая характеристика обработки давлением (ОМД).</i> Объемы применения, технико-экономические и экологические показатели прокатки, прессования, волочения,ковки и штамповки. Современное состояние и значение технологий в производстве машин.</p> <p><i>Физико-механические основы ОМД.</i> Схемы напряженного и деформированного состояния материала и их реализация при прокатке, волочении, прессовании, свободной ковке и штамповке. Основные законы пластической деформации, роль внешнего трения и смазки. Сопротивление металлов холодной и горячей пластической деформации. Выбор температурного интервала горячей ОМД.</p> <p><i>Прокатка:</i> сущность процесса, схемы продольной, поперечной и поперечно-винтовой прокатки, характеристика оборудования и инструмента. Исходные заготовки и сортамент проката. Влияние процессов горячей, холодной и контролируемой прокатки на свойства проката. Совмещение термической и термомеханической обработки сталей с формообразованием при прокатке.</p> <p><i>Волочение:</i> сущность процесса, оборудование и инструмент. Исходные заготовки для производства проволоки, прутков, профилей и труб по технологии волочения. Значение подготовки поверхности, смазки и промежуточного отжига для волочения.</p> <p><i>Свободная ковка:</i> сущность формообразования кованых заготовок. Оборудование и инструмент дляковки. Основные операцииковки. Технологические требования к заготовкам дляковки и деталям, получаемым из поковок. Технико-экономические характеристики кованых и штампованных заготовок.</p> <p><i>Объемная штамповка.</i> Классификация способов и оснастки. Исходные материалы и заготовки. Сущность формообразования при холодной и горячей штамповке. Горячая объёмная штамповка на молотах, прессах, горизонтально-ковочных машинах. Требования к точности и качеству поковок.</p>
5	Основы технологии сварочного производства.	<p><i>Современное состояние,</i> место и значение сварки, пайки, наплавки, напыления и термической резки материалов.</p> <p>Классификация видов и сущность процессов сварки плавлением и давлением. Типы сварных соединений и швов. Показатели свариваемости материалов. Расчетные параметры режимов сварки.</p> <p><i>Электродуговая сварка:</i> оборудование, инструмент, технологическая оснастка. Технология ручной, механизированной, автоматизированной сварки. Сварочные материалы: плавящиеся и неплавящиеся электроды, сварочная и присадочная проволока, флюсы и защитные газы.</p> <p><i>Способы сварки давлением.</i> Контактная, холодная, трением,</p>



		ультразвуковая сварка. Выбор оборудования. Проектирование соединений и технологии.
6	Технологии размерной обработки материалов.	<i>Роль и место размерной обработки заготовок деталей машин и конструкций.</i> Классификация поверхностей и методов их формообразования при резании. Показатели обрабатываемости материалов резанием. Требования к технологичности деталей и сборочных единиц, подвергаемых механической обработке. <i>Физические основы обработки материалов резанием.</i> Понятие о схеме обработки резанием, элементы режима резания и геометрия срезаемого металлорежущим инструментом слоя. Элементы и геометрия лезвийного инструмента. Силы, действующие в процессе резания. Физические явления, сопровождающие процесс резания. Износ и стойкость режущего инструмента. Характеристика материала режущих инструментов. <i>Обработка заготовок на станках различных групп.</i> Виды работ на токарных, сверлильных, фрезерных, зубообрабатывающих, шлифовальных станках. Сущность методов, инструмент, режим резания, качество обработки.
7	Основы формообразования деталей композиционных материалов. из	<i>Технологические особенности проектирования и изготовления деталей из композиционных материалов.</i> Выбор и подготовка исходных металлических, углеродных, керамических и полимерных материалов. Изготовление деталей из порошковых материалов. Технология формования композитов укладкой и намоткой.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
3	Основы технологии литейного производства.	<i>Исследование процесса получения отливки способом литья в песчаную форму.</i> Выполняется анализ технологичности детали и литейного сплава. На чертеже детали обозначаются элементы литейной формы. Составляется комплект технологической оснастки для изготовления отливки корпусной детали.
4	Обработка металлов давлением	<i>Изучение операций листовой штамповки.</i> По результатам испытания на растяжение и твердость анализируются характеристики пластичности и сопротивления деформации материала, определяются допустимые коэффициенты вытяжки и осадки заготовки. Изучается устройство штампов. Выполняются разделительные и формообразующие операции листовой штамповки. По результатам формоизменения методом координатной сетки определяется степень деформации, напряженное и деформированное состояния в различных ячейках заготовки, усилие вытяжки в зависимости от конструкции инструмента.
5	Основы технологии сварочного производства.	<i>Изучение техники и технология дуговой сварки.</i> Изучается устройство сварочного поста для ручной дуговой сварки. Определяются показатели свариваемости материалов. Выполняются выбор расходных материалов, расчет параметров сварки и настройка источника питания на рабочий режим. Исследуется влияние параметров режима сварки на геометрию соединения.

6	Технологии размерной обработки материалов.	<i>Обработка заготовок на сверлильном станке.</i> Изучается устройство станка, типы инструмента и виды токарных работ. Выполняется токарная обработка заготовки при варьировании подачи, скорости, глубины резания и углов заточки резца. Определяются параметры шероховатости обработанной поверхности. Устанавливаются зависимости качества обработки от параметров режима.
---	--	---

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы технологического проектирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Производство черных и цветных металлов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Основы технологии литейного производства.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Обработка металлов давлением	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Основы технологии сварочного производства.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Технологии размерной обработки материалов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Основы формообразования деталей из композиционных материалов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.26	Технология конструкционных материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> содержание технологии производства конструкционных материалов.	1-7	Защита отчета по ЛР, Зачет
<b>Знает</b> способы обработки материалов и перспективы ресурсосберегающих технологий формообразования изделий.	1-7	Защита отчета по ЛР, Зачет
<b>Умеет</b> составлять маршрут изготовления заготовки и обработки/восстановления детали.	1-7	Защита отчета по ЛР, Зачет
<b>Имеет навыки</b> самостоятельного сбора, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по технологии конструкционных материалов.	1-7	Защита отчета по ЛР
<b>Имеет навыки</b> оценки технологических свойств	1-7	Защита отчета по ЛР,

различных конструкционных материалов.		Зачет
<b>Знает</b> способы совершенствования производства транспортно-технологических средств.	1-7	Защита отчета по ЛР, Зачет
<b>Знает</b> особенности применения и обработки металлических и неметаллических материалов в условиях ремонта узлов машин.	1-7	Защита отчета по ЛР, Зачет
<b>Умеет</b> проводить анализ вариантов формообразования изделий из традиционных и новых материалов при модернизации техники.	1-7	Защита отчета по ЛР, Зачет
<b>Умеет</b> решать задачи выбора конструкции инструмента в условиях замены материала и требований рабочего чертежа детали.	1-7	Защита отчета по ЛР, Зачет
<b>Имеет навыки</b> применения национальных стандартов при определении сортамента заготовок и металлоизделий в ходе решения технологических задач модернизации и ремонта существующих средств.	3-6	Защита отчета по ЛР
<b>Знает</b> влияние способов формообразования заготовок на показатели надежности и долговечности конструкций / деталей.	1-7	Защита отчета по ЛР, Зачет
<b>Знает</b> критерии оценки технологичности конструкции изделий, получаемых методами литья, штамповки, сварки, обработки резанием.	1-7	Защита отчета по ЛР, Зачет
<b>Умеет</b> определять и оценивать параметры режима обработки и их влияние на характеристики прочности, твердости, пластичности и вязкости материалов.	1-7	Защита отчета по ЛР, Зачет
<b>Имеет навыки</b> сопоставления коэффициентов использования материалов при сварке и размерной обработке материалов.	1-7	Защита отчета по ЛР, Зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения

	задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 3 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы технологического проектирования	1. Типы производств и технологических процессов. Понятия: единичное, серийное, массовое производство.
2	Производство черных и цветных металлов	1. Исходное сырье и качество продукции при плавке стали в кислородных конверторах, мартеновских и электрических печах. 2. Строение слитков и непрерывно литых заготовок. 3. Классификация материалов по механическим, технологическим свойствам, металлургическому качеству, марочному сортаменту. 4. Показатели производства черных и цветных металлов
3	Основы технологии литейного производства.	1. Классификация способов изготовления отливок. Влияние способов литья на коэффициент использования металла в отливках. 2. Общая технологическая последовательность изготовления отливок. 3. Основные этапы производства фасонных отливок в песчаных формах. Формовочные и стержневые материалы и смеси (состав, строение, свойства). 4. Особенности конструирования отливок с учетом литейных свойств. Стандарты на отливки. 5. Сравнение показателей отливок, изготовленных специальными способами литья. Качества точности, классы шероховатости отливок. 6. Технология литья в оболочковые формы. 7. Литье по выплавляемым и выжигаемым моделям.

		<p>8. Изготовление отливок литьем в кокиль. Особенности формирования структуры отливок.</p> <p>9. Литье под давлением на машинах с холодной камерой прессования.</p> <p>10. Центробежное литье на машинах с горизонтальной и вертикальной осями вращения.</p> <p>11. Технологичность и прочность литых заготовок и деталей. Исправимые и неисправимые дефекты в отливках.</p>
4	Обработка металлов давлением	<p>1. Общая классификация способов формоизменения материалов давлением. Основные законы пластической деформации.</p> <p>2. Прокатка: сущность и схема процесса продольной прокатки, исходные заготовки и сортамент проката.</p> <p>3. Влияние технологических процессов горячей, холодной и контролируемой прокатки на свойства проката.</p> <p>4. Волочение: сущность процесса, оборудование и инструмент, исходные заготовки продукция.</p> <p>5. Прессование сложных профилей и деталей из металлов и сплавов, пластмасс, порошковых и композиционных материалов.</p> <p>6. Сущность формообразования кованных заготовок. Оборудование, инструмент, основные операцииковки.</p> <p>7. Сущность формообразования горячей объемной штамповкой. Инструмент, исходные заготовки и продукция. Коэффициент использования металла и качество металлопродукции. Сравнение поковок по точности и качеству.</p> <p>8. Сущность формообразования холодной объемной штамповкой. Инструмент, исходные заготовки и продукция. Коэффициент использования металла и качество металлопродукции.</p> <p>9. Сравнение поковок, полученных ковкой, горячей и холодной штамповкой по точности и шероховатости.</p> <p>10. Листовая штамповка. Исходные материалы и заготовки. Разделительные и формоизменяющие операции, технологическая последовательность изготовления деталей. Типы получаемых деталей. Инструмент, оборудование. Коэффициент использования металла и качество металлопродукции.</p>
5	Основы технологии сварочного производства.	<p>1. Классификация видов и сущность процессов сварки плавлением и давлением. Типы сварных соединений и швов.</p> <p>2. Показатели свариваемости материалов.</p> <p>3. Технологии ручной, механизированной, автоматизированной электродуговой сварки.</p> <p>4. Сварочные материалы: плавящиеся и неплавящиеся электроды, сварочная и присадочная</p>

		<p>проволока, флюсы и защитные газы.</p> <p>5. Газовая сварка и газокислородная резка материалов. Сущность и схемы процессов. Оборудование, инструмент, расходные материалы.</p> <p>6. Особенности кислородно-флюсовой резки.</p> <p>7. Способы контактной сварки давлением. Сущность и схемы процессов.</p>
6	Технологии размерной обработки материалов.	<p>1. Классификация поверхностей и методов их формообразования при резании.</p> <p>2. Показатели обрабатываемости материалов резанием. Способы обеспечения заданного качества точности и шероховатости деталей.</p> <p>3. Элементы и геометрия лезвийного инструмента.</p> <p>4. Характеристика материала режущих инструментов. Износ и стойкость режущего инструмента.</p> <p>5. Обработка заготовок на токарных, сверлильных, фрезерных, зубообрабатывающих, шлифовальных станках. Сущность методов, инструмент, режим резания, качество обработки.</p>
7	Основы формообразования деталей из композиционных материалов.	<p>1. Формообразование деталей методами порошковой металлургии на примере САП и САС.</p> <p>2. Методы направленной кристаллизации для получения и формообразования эвтектических композиционных материалов.</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*  
защита отчёта по ЛР в 3 семестре.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Тема защиты отчёта по ЛР в 3 семестре: Исследование технологий производства конструкционных материалов

#### Перечень типовых контрольных вопросов

1. Каковы основные этапы литейной технологии?
2. Чем отличается отливка (поковка) от готовой детали?
3. Каково назначение модели/ стержня/ штампа в технологии литья/штамповки?
4. Как влияет усадка сплава на выбор размеров отливки/модели, отливки/ стержня?
5. Какие дефекты в отливках вызываются низкой жидкотекучестью сплава?
6. Как по марке материала оценить возможность изготовления из него отливки/поковки?
7. В чем отличие деформируемой и литейной бронзы, стали, латуни, алюминиевого сплава?



8. Какие детали внутреннего и внешнего устройства данной машины выполнены листовой штамповкой?
9. Перечислите разделительные операции листовой штамповки.
10. Из коллекции инструмента выберите: проходной/ отрезной резец, резец с  $\phi = 45$  и  $\phi = 90$  и пр.
11. Каким способом устранить наклеп после волочения / листовой штамповки/ холодной размерной обработки?
12. Каков принцип выбора «правого» и «левого» способов газовой сварки?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые ) практические задачи, выполнять ( типовые ) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать ) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
---------------------------------------	---	--

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.26	Технология конструкционных материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Технология конструкционных материалов: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. Г. Схиртладзе [и др.]. - 4-е изд., стереотип. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 359 с.	15
2	Технология конструкционных материалов: учебник / В. А. Кузнецов [и др.]. - М: Академия, 2013. - 334 с.	10

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Солнцев, Ю. П. Технология конструкционных материалов: учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Б. С. Ермаков, В. Ю. Пирайнен; под редакцией Ю. П. Солнцева. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017.-504 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/67356.html">http://www.iprbookshop.ru/67356.html</a>
	Коротков, В. А. Ремонтная сварка и наплавка: учебно-методическое пособие / В. А. Коротков; под редакцией Е. Н. Сафонов. - Саратов: Вузовское образование, 2013. - 39 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20697.html">http://www.iprbookshop.ru/20697.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.26	Технология конструкционных материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.26	Технология конструкционных материалов

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>напоСАД СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense;</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.106 «А» УЛБ Лаборатория триботехники и металлографии Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Основное оборудование: Доска аудиторная 3400*1000 Микроскоп Альтами МЕТ 2С (цифровой 3 Мп) Экран настенный	
Ауд.110 «А» УЛБ Лаборатория материаловедения Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Доска трехэлементная Машина разрывная Маятниковый копер WPM Микроскоп ПМТ-3 Огнетушители воздушно-эмульсионные ОВЭ-6 /3/ АВЕ-01 Профилограф МОД 201 Профилометр 170622 С ИВК Твердомер ИТ5010 Твердомер ТБ5004 Твердомер ТК-2М Электрическая печь SNOL 8/2/110 (2 шт.)	
Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД редуктора	
Ауд.108 «А» УЛБ Лаборатория механического оборудования Рабочее место преподавателя,	Блок пылеулавливания мобильный БПУ-1 Комплект редукторов разных типов Мельница дисковая вибрационная ИВ-1	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся	Сварочный полуавтомат Скат 160 Щековая дробилка ЩД 6 Смеситель турбулентный С 2.0 Питатель вибрационный ПГ-1 Набор сит вибрационных А20 Мельница роторная ножевая РМ120	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.27.01	Надежность механических систем

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук, доцент	Скель В.И.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Кайтуков Б.А.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Капырин П.Д.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Надежность механических систем» является формирование компетенций обучающегося в области проведения теоретических и экспериментальных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования механических систем, улучшения качества и надежности транспортно-технологических средств, использование приобретенных теоретических и практических знаний и навыков при совершенствовании средств механизации и автоматизации и уровня их надежности и качества.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для обучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Знает</b> основные принципы анализа и синтеза механических систем. <b>Имеет навыки</b> применения различных методов анализа и синтеза механических систем.
ПК-2 Способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	<b>Знает</b> методы исследования, поиска, проверки и систематизации различных данных и может обосновывать закономерности наблюдений массовых явлений, приемы теории надежности для обеспечения высокой готовности механических систем. <b>Имеет навыки</b> практического применения современных методов исследования, поиска, проверки идей для решения задач по обеспечению высокой готовности и надежности механических систем при их проектировании, изготовлении и эксплуатации.
ПК-9 Способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	<b>Знает</b> основные математические методы анализа, определения, оценки и обеспечения основных качественных и количественных показателей надежности узлов и агрегатов механических систем. <b>Умеет</b> определять номенклатуру и критерии оценки основных показателей надежности узлов и агрегатов механических систем. <b>Имеет навыки</b> практического использования компьютерных технологий при выборе критериев оценки показателей надежности узлов и агрегатов механических систем.
ПСК-2.2 Способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	<b>Умеет</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин. <b>Имеет навыки</b> практического использования современных компьютерных технологий при поиске и проверке новых подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц (72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Основные понятия и показатели надежности	7	2		-					Контрольная работа р. 2-5
2	Элементы математических методов теории механических систем	7	4		7					
3	Элементы физических основ теории надежности	7	4		4			22	18	
4	Управление надежностью механических систем	7	2		1					
5	Обеспечение надёжности механических систем на стадии создания и эксплуатации	7	4		4					
	Итого:	7	16	-	16	-	-	22	18	Зачет

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

## 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия и показатели надежности.	Значение вопросов надежности для современной техники и технологий. Надежность как одно из основных свойств качества механических систем. Основные понятия, свойства и показатели надежности.
2	Элементы математических методов теории механических систем.	Виды событий, случайная величина, частота, частость, вероятность в теории надежности. Законы распределения. Единичные показатели надежности. Безотказность системы: метод структурных схем при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов. Распределение случайных величин, показателей надежности элементов механических систем. Надежность восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов и систем. Коэффициенты готовности и технического использования.
3	Элементы физических основ теории надежности.	Виды отказов механических систем. Условия эксплуатации и режимы нагружения деталей и сборочных единиц машин. Ускоренные испытания на надежность. Схематизация нагруженности. Прогнозирование ресурса деталей и механических систем по критерию усталости. Физические особенности процессов изнашивания (и старения). Динамика износа, предельный износ. Влияние смазочных материалов на долговечность механических систем. Прогнозирование ресурса деталей и сборочных машин и механизмов по критерию износа.
4	Управление надежностью механических систем.	Основные принципы и системы управления надежностью. Номенклатура и рациональный уровень показателей надежности механических систем. Экономические аспекты проблем надежности. Обеспечение планируемых показателей на стадиях создания и эксплуатации механических систем. Прогнозирование технико-экономического уровня механических систем. Структура производства механических систем и основные стадии ее разработки. Рациональное конструирование механических систем и их элементов. Технологические способы повышения долговечности деталей механических систем и механизмов. Методы обеспечения приспособленности к технической эксплуатации.
5	Обеспечение надежности механических систем на стадии создания и эксплуатации.	Современные инженерные методы, материально-технические средства и организационно-технические мероприятия для поддержания механических систем в исправном состоянии. Принципы назначения межремонтных периодов машин. Система обеспечения технического состояния механических систем и техническая диагностика. Оценка уровня технической эксплуатации механических систем и планирование номенклатуры запасных частей. Снабжение потребителей запасными частями и послепродажное обслуживание механических систем. Влияние показателей надежности на эксплуатационные характеристики механических систем.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Элементы математических методов теории механических систем	Статические методы обработки данных о надежности. Определение коэффициента готовности механических систем. Определение коэффициента технического использования механических систем.
3	Элементы физических основ теории надежности	Определение режимов нагружения. Построение нагрузочных гистограмм. Определение надежности механических систем методом структурных схем.
4	Управление надежностью механических систем	Составление карт управления надежностью механических систем с учетом расчетных, проектировочных и технологических факторов.
5	Обеспечение надежности механических систем на стадии создания и эксплуатации	Определение номенклатуры показателей надежности механических систем. Определение номенклатуры запасных частей.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия и показатели надежности	Темы для самостоятельного изучения соответствует темам аудиторных учебных занятий.
2	Элементы математических методов теории механических систем	Темы для самостоятельного изучения соответствует темам аудиторных учебных занятий.
3	Элементы физических основ теории надежности	Темы для самостоятельного изучения соответствует темам аудиторных учебных занятий.
4	Управление надежностью	Темы для самостоятельного изучения соответствует

	механических систем.	темам аудиторных учебных занятий.
5	Обеспечение надежности механических систем на стадии создания и эксплуатации	Темы для самостоятельного изучения соответствует темам аудиторных учебных занятий.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.27.01	Надежность механических систем

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные принципы анализа и синтеза механических систем.	1-5	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> применения различных методов анализа и синтеза механических систем.	1-5	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> методы исследования, поиска, проверки и систематизации различных данных и может обосновывать закономерности наблюдений массовых явлений, приемы теории надежности для обеспечения высокой готовности механических систем.	1-5	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> практического применения современных методов исследования, поиска, проверки идей для решения задач по обеспечению высокой готовности и надежности механических систем при их	1-5	<i>Зачет</i>

проектировании, изготовлении и эксплуатации.		
<b>Знает</b> основные математические методы анализа, определения, оценки и обеспечения основных качественных и количественных показателей надежности узлов и агрегатов механических систем.	1-5	<i>Контрольная работа</i>
<b>Умеет</b> определять номенклатуру и критерии оценки основных показателей надежности узлов и агрегатов механических систем.	1-5	<i>Контрольная работа</i>
<b>Имеет навыки</b> практического использования компьютерных технологий при выборе критериев оценки показателей надежности узлов и агрегатов механических систем.	1-5	<i>Зачет</i>
<b>Умеет</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин.	1-5	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> практического использования современных компьютерных технологий при поиске и проверке новых подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин.	1-5	<i>Зачет</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- зачёт в 7 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 7 семестре :

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные понятия и показатели надежности.	1 Надежность как одно из основных свойств качества механических систем. 2 Основные понятия, свойства и показатели надежности.
2	Элементы математических методов теории механических систем.	1 Виды событий, случайная величина, частота, частость, вероятность в теории надежности. 2 Законы распределения, плотность распределения случайной величины. 3 Единичные показатели надежности. 4 Безотказность системы: метод структурных схем при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов.
3	Элементы физических основ теории надежности.	1 Условия эксплуатации и режимы нагружения деталей и сборочных единиц механических систем. 2 Ускоренные испытания на надежность. Схематизация нагруженности. 3 Динамика износа, предельный износ.
4	Управление надежностью механических систем.	1 Влияние смазочных материалов на долговечность механических систем. 2 Основные принципы и системы управления надежностью. 3 Номенклатура и рациональный уровень показателей надежности механических систем. 4 Технологические способы повышения долговечности деталей механических систем.
5	Обеспечение надёжности механических систем на стадии создания и эксплуатации.	1 Современные инженерные методы, материально-технические средства и организационно-технические мероприятия для поддержания механических систем в исправном состоянии. 2 Принципы назначения межремонтных периодов машин и оборудования. 3 Система обеспечения технического состояния механических систем и техническая диагностика. Методы прогнозирования при диагностировании. Средства и методы технического диагностирования механических систем. 4 Оценка уровня технической эксплуатации машин и оборудования и планирование номенклатуры запасных частей. 5 снабжение потребителей запасными частями и послепродажное обслуживание механических систем.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- 1 контрольная работа в 7 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа на тему: Определение показателей надежности механических систем методами теории надежности.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Назовите основные задачи теории надежности механических систем.
2. Назовите основные свойства надежности.
3. Назовите единичные и комплексные показатели надежности.
4. Какие статистические методы применяются при обработке данных о надежности?
5. Метод структурных схем при определении показателей надежности.
6. Метод построения гисторграмм.
7. Как определить коэффициенты готовности и технического использования?
8. Методы определения номенклатуры запасных частей машин.
9. Какие критерии согласия законов распределения вы знаете?
10. Критерий Пирсона.

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета/*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые ) практические задачи, выполнять ( типовые ) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать ) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

*3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.27.01	Надежность механических систем

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Надежность технических систем [Текст] : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарев ; [рец.: А. Г. Схиртладзе, В. И. Галкин]. - Москва: Академия, 2010. - 304 с.	10

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Виноградова Т.В. Надежность механических систем [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Виноградова Т.В., Кулида Ю.В., Подопригора Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 72 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74371.html">www.iprbookshop.ru/74371.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.27.01	Надежность механических систем

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.27.01	Надежность механических систем

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>папoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.27.02	Основы научных исследований

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д-р техн. наук, профессор	Плавельский Е.П.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Скель В.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы научных исследований» является формирование компетенций обучающегося в области научных методов исследований механизмов и машин наземных транспортно-технологических средств, необходимых при создании новой и модернизации существующей техники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-5 Способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	<b>Знает</b> основные методы организации труда и оценки результатов своей деятельности.
ОПК-6 Способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	<b>Умеет</b> самостоятельно применять отдельные методы и средства исследований; выполнять исследовательскую работу.
ПК-2 Способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	<b>Умеет</b> самостоятельно применять отдельные методы и средства познания, планирования, проведения, обработки и анализа научных исследований.
ПК-3 Способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	<b>Знает</b> методы научного планирования, проведения, обработки и анализа исследований.
ПСК-2.2 Способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	<b>Знает</b> методы планирования, проведения, обработки и анализа результатов исследований. <b>Умеет</b> самостоятельно вести научный поиск, в том числе используя основные источники отечественной и зарубежной информации.
ПСК-2.9 Способностью проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	<b>Знает</b> основные методы и способы исследовательских испытаний средств механизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ. <b>Умеет</b> составить рабочую программу и методику исследований и испытаний техники.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Общие сведения о научных исследованиях.	9	8							Контрольная работа р.2...4
2	Теоретический и эмпирический уровни знаний. Методология научных исследований.	9	14		2			42	18	
3	Патентные исследования.	9	4		2					
4	Экспериментальные исследования.	9	12		6					
	Итого:	9	38		10	-	-	42	18	зачет

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие сведения о научных исследованиях.	Научные исследования: сущность, роль в развитии техники; организационные основы научных исследований; этапы

		проведения научных исследований; планирование, прогнозирование и обоснование научных исследований. Научная работа: структура оформленной работы; основные методы организации труда и оценки результатов своей деятельности.
2	Теоретический и эмпирический уровни знаний. Методология научных исследований.	Два взаимосвязанных уровня знаний: их характеристики и методы исследований, терминология. Методология научных исследований: моделирование (цель, виды, требования к модели и оценка ее адекватности); анализ количественных и качественных результатов исследований и оформление отчета; основы планирования, прогнозирования и выполнения научных исследований.
3	Патентные исследования.	Патентование: виды интеллектуальной собственности и охранные документы; поиск, сбор и обработка научной информации; требования к изобретению и оформление предмета интеллектуальной собственности.
4	Экспериментальные исследования.	Экспериментальные исследования: классификация; составляющие программы экспериментальных исследований; выбор методов и средств экспериментальных исследований; аппаратура для экспериментальных исследований. Расчетные методы и нормативная база: законодательство в области испытаний (федеральный закон, технические регламенты ЕАЭС, стандарты, своды правил).

#### 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Теоретический и эмпирический уровни знаний. Методология научных исследований.	Выбор метода и составление программы научных исследований конкретных машин.
3	Патентные исследования.	Патентные исследования: поиск, сбор и обработка научной информации.
4	Экспериментальные исследования.	Подготовка к экспериментальным исследованиям: составление программы и методики экспериментальных исследований; выбор и оценка точности приборов и аппаратуры для стендовых испытаний.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения



Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие сведения о научных исследованиях.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Теоретический и эмпирический уровни знаний. Методология научных исследований.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Патентные исследования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Экспериментальные исследования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.27.02	Основы научных исследований

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные методы организации труда и оценки результатов своей деятельности.	1, 2	<i>Контрольная работа, зачет</i>
<b>Умеет</b> самостоятельно применять отдельные методы и средства исследований; выполнять исследовательскую работу.	2, 4	<i>Контрольная работа, зачет</i>
<b>Умеет</b> выполнения исследовательской работы.	2, 4	<i>Контрольная работа, зачет</i>
<b>Умеет</b> самостоятельно применять отдельные методы и средства познания, планирования, проведения, обработки и анализа научных исследований.	1...4	<i>Контрольная работа, зачет</i>
<b>Знает</b> методы научного планирования, проведения, обработки и анализа	1...4	<i>Контрольная работа, зачет</i>

исследований.		
<b>Знает</b> методы планирования, проведения, обработки и анализа результатов исследований.	1...4	<i>Контрольная работа, зачет</i>
<b>Умеет</b> самостоятельно вести научный поиск, в том числе используя основные источники отечественной и зарубежной информации.	3	<i>зачет</i>
<b>Знает</b> основные методы и способы исследовательских испытаний средств механизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ.	4	<i>Контрольная работа, зачет</i>
<b>Умеет</b> составить рабочую программу и методику исследований и испытаний техники.	4	<i>Контрольная работа, зачет</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять решение задач и выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- зачет в 9 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 9 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие сведения о научных исследованиях.	Моделирование в научных исследованиях. Методы моделирования и виды моделей.

		<p>Оценка эффективности научных исследований.  В какой форме могут быть представлены результаты научных исследований.  Структура и требования к отчету по научным исследованиям.  Планирование и прогнозирование при научных исследованиях.  Методы организации труда научного работника.  Оценки результатов своей деятельности.</p>
2	<p>Теоретический и эмпирический уровни знаний.  Методология научных исследований.</p>	<p>Характеристики процесса научного познания.  Классификация методов научного познания.  Методы теоретических и экспериментальных исследований, их достоинства и недостатки.  Этапы научно-исследовательской работы.  Цель и задачи научных исследований.  Виды научных исследований.  Какие математические методы применяют в научных исследованиях?  Какие задачи целесообразно решать с помощью вычислительной техники?  Основные формы научного знания.</p>
3	<p>Патентные исследования.</p>	<p>Составляющие заявки на предполагаемое изобретение.  Формула изобретения.  Виды интеллектуальной собственности и сроки охранных документов.  Понятия патентоспособности и патентного поиска.  Основные источники научной и патентной информации.  Обработка научно-технической информации.</p>
4	<p>Экспериментальные исследования.</p>	<p>Порядок организации эксперимента.  Виды экспериментальных исследований техники.  Приборы и аппаратура экспериментальных исследований техники.  Основные методы и способы исследовательских испытаний.</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- 1 контрольная работа в 9 семестре.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа на тему: Основы научных исследований

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Какие методы могут применяться при научных исследованиях?
2. В чем заключается программа Ваших исследований?
3. Зависит ли результат исследования от примененного метода исследования?
4. Какие пункты обязательны во всех программах научных исследований?

5. Для чего выполняются патентные исследования?
6. Каковы методы и способы поиска научной информации?
7. Методы обработки научной информации?
8. Каковы достоинства и недостатки классификации конкретной технической информации?
9. Классификаторы патентной информации.
10. В каких случаях может применяться выбранный Вами метод исследования?
11. Какие пункты обязательны во всех программах экспериментальных исследований?
12. От чего зависит выбор той или иной аппаратуры?
13. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при выполнении экспериментальных исследований?
14. Каковы критерии достоверности полученных результатов?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 9 семестре. Для оценивания знаний и умений используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые ) практические задачи, выполнять ( типовые ) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы ( курсового проекта )*

Процедура защиты курсовой работы ( курсового проекта ) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/ курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.27.02	Основы научных исследований

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Новиков, А. М. Методология научного исследования [Текст]: учебно-методическое пособие / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. - Изд. стереотип. - Москва: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2014. - 270 с.	15

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Лонцева И.А., Лазарев В.И. Основы научных исследований. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. – 185 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/55906.html">http://www.iprbookshop.ru/55906.html</a>
2	Шутов, А. И. Основы научных исследований: учебное пособие / А. И. Шутов, Ю. В. Семикопенко, Е. А. Новописный. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 101 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/28378">http://www.iprbookshop.ru/28378</a> .
	Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований: учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. — Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 216 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22586">http://www.iprbookshop.ru/22586</a> .



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.27.02	Основы научных исследований

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.27.02	Основы научных исследований

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>папoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.28	Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д.т.н., профессор	Кудрявцев Е.М.
	-	

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области эффективного систем автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования на основе последних достижений науки и техники: системного подхода к выработке оптимальных решений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средств и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-7, Способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, способностью сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Знает сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, методы технико-экономической оценки работы машины; Умеет сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе; Имеет навыки в соблюдении основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.
ПК-6, Способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Знает прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. Умеет эффективно использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования, Имеет навыки работы с прикладными программами расчета узлов, агрегатов подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-7 Способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Знает основы создания конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования с использованием информационных технологий. Умеет эффективно использовать информационные технологии для разработки конструкторско-технической документации подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования. Имеет навыки эффективного использования информационных технологий создания конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПСК-2.5, Способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	Знает основы разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования с использованием информационных технологий. Умеет эффективно использовать информационные технологии для разработки конструкторско-технической документации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования. Имеет навыки эффективного использования информационных технологий создания конструкторско-технической документации средств механизации и автоматизации для производства новых или модернизируемых образцов и подъёмно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Системы автоматизированного создания конструкторско-технической документации	6	4		4	4			51	9	Контрольная работа р. 1-4; Контрольное задание КоП р.1-4
2	Системы	6	4		4	4					



	автоматизированного проектирования механических передач.								
3	Системы динамического анализа изделия	6	4		4	4			
4	Системы конечномерного анализа изделия	6	4		4	4			
	Итого:	6	16		16	16		51	9
									зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Системы автоматизированного создания конструкторско-технической документации	Обзор систем создания рабочих и сборочных чертежей. Основные понятия и определения. Этапы создания рабочих и сборочных чертежей. Примеры создания рабочих и сборочных чертежей.
2	Системы автоматизированного проектирования механических передач.	Обзор систем автоматизированного проектирования и расчета механических передач. Основные понятия и определения. Этапы проектирования и расчета механических передач. Примеры проектирования и расчета механических передач
3	Системы динамического анализа изделия	Обзор систем динамического анализа работы изделия. машин. Основные понятия и определения. Этапы динамического анализа работы изделия. Примеры динамического анализа работы механизмов.
4	Системы конечномерного анализа изделия	Обзор систем конечномерного анализа изделия. Основные понятия и определения. Этапы конечномерного анализа изделия. Примеры конечномерного анализа изделия.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

##### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятий
1	Системы автоматизированного создания конструкторско-технической документации	Автоматизированное создание рабочих и сборочных чертежей – 2d и 3d моделирование
2	Системы автоматизированного	Автоматизированное проектирование и расчет механических передач.

	проектирования механических передач.	
3	Системы динамического анализа изделия	Автоматизированный динамический анализ работы изделия.
4	Системы конечномерного анализа изделия	Автоматизированный конечномерный анализ изделия

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Системы автоматизированного создания конструкторско-технической документации	Автоматизированное создание рабочих и сборочных чертежей – 2d и 3d моделирование
2	Системы автоматизированного проектирования механических передач.	Автоматизированное проектирование и расчет механических передач.
3	Системы динамического анализа изделия	Автоматизированный динамический анализ работы изделия.
4	Системы конечномерного анализа изделия	Автоматизированный конечномерный анализ изделия

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Системы автоматизированного создания конструкторско-технической документации	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Системы автоматизированного проектирования механических передач.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Системы динамического анализа изделия	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4	Системы конечномерного анализа изделия	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
---	--	---

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.28	Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

#### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, методы технико-экономической оценки работы машины	1- 4	Контрольная работа, контрольное задание КоП, зачет
Умеет сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе	1- 4	Контрольная работа, контрольное задание КоП, зачет
Имеет навыки в соблюдении основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	1- 4	Контрольная работа, контрольное задание КоП
Знает прикладные программы расчета узлов,	1- 4	Контрольная работа,

агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования		контрольное задание КоП, зачет
Умеет эффективно использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования	1- 4	Контрольная работа, контрольное задание КоП, зачет
Имеет навыки работы с прикладными программами расчета узлов, агрегатов подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования	1- 4	Контрольная работа, контрольное задание КоП
Знает основы создания конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования с использованием информационных технологий	1- 4	Контрольная работа, контрольное задание КоП, зачет
Умеет эффективно использовать информационные технологии для разработки конструкторско-технической документации подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования	1- 4	Контрольная работа, контрольное задание КоП, зачет
Имеет навыки эффективного использования информационных технологий создания конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования	1- 4	Контрольная работа, контрольное задание КоП
Знает основы разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования с использованием информационных технологий	1- 4	Контрольная работа, контрольное задание КоП, зачет
Умеет эффективно использовать информационные технологии для разработки конструкторско-технической документации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования	1- 4	Контрольная работа, контрольное задание КоП, зачет
Имеет навыки эффективного использования информационных технологий создания конструкторско-технической документации средств механизации и автоматизации для производства новых или модернизируемых образцов и подъемно-транспортных строительных, дорожных средств и оборудования	1- 4	Контрольная работа, контрольное задание КоП

### *1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания*

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- зачет в 6 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Системы автоматизированного создания конструкторско-технической документации	1. Какие чертежи вы знаете 2. Что включает в себя чертеж детали? 3. Элементы оформления листа и чертежа? 4. Что из себя представляют вид и слой? 5. Как производится открытие и настройка параметров листа? 6. Опишите алгоритм построения графического изображения ролика. 7. Как определить массо-центровочных характеристики детали? 8. Опишите алгоритм простановки различных размеров. 9. Как установить квалитет в размерной надписи и

		<p>обозначения?</p> <p>10. Опишите алгоритм ввода технических требований.</p> <p>11. Опишите процесс заполнения основной надписи.</p> <p>Как создать параметрические изображения?</p>
2	Системы автоматизированного проектирования механических передач.	<p>1. Алгоритм расчета конических передач с прямыми зубьями.</p> <p>2. Как выполнить геометрический расчет конической передачи?</p> <p>3. Как выполнить расчет конической передачи на прочность?</p> <p>4. Как выполнить расчет конической передачи на долговечность?</p> <p>5. Алгоритм расчета клиноременной передачи.</p>
3	Системы динамического анализа изделия	<p>1. Как производится подготовка механизма в системе КОМПАС-3D?</p> <p>2. Запуск системы (библиотеки) Универсальный механизм.</p> <p>3. Интерфейс библиотеки Универсальный механизм.</p> <p>4. Как производится доработка модели после конвертации?</p> <p>5. Как производится корректировка шарниров?</p> <p>6. Как производится устранение статической неопределенности динамической модели?</p> <p>7. Как производится исследование динамики модели?</p> <p>8. Как производится экспорт вторичного графического представления элементов?</p>
4	Системы конечномерного анализа изделия	<p>Подключение и настройка библиотеки АРМ FEM: Прочностной расчет.</p> <p>2. Интерфейс библиотеки АРМ FEM: Прочностной расчет.</p> <p>3. Как производится подготовка модели и выполнение расчета?</p> <p>4. Что такое карта эквивалентных напряжений?</p> <p>5. Как производится редактирование модели и повторение расчета.</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 6 семестре;
- контрольное задание по КоП в 6 семестре.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Тема контрольной работы: Прочностной расчет методом конечных элементов конструкции машины или агрегата.*

#### *Типовые вопросы:*

1. Подключение и настройка библиотеки АРМ FEM: Прочностной расчет.
2. Интерфейс библиотеки АРМ FEM: Прочностной расчет.
3. Как производится подготовка модели и выполнение расчета?
4. Что такое карта эквивалентных напряжений?

## 5. Как производится редактирование модели и повторение расчета

*Тема контрольного задания по КоП: Динамический расчет механизма машины или агрегата.*

*Типовые вопросы:*

1. Как производится доработка модели после конвертации?
2. Как производится корректировка шарниров?
3. Как производится устранение статической неопределенности динамической модели?
4. Как производится исследование динамики модели?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов



Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые ) практические задачи, выполнять ( типовые ) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать ) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

### *3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.28	Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Кудрявцев Е.М., Дроздов А.Н. Строительные машины и оборудование. Учебник для вузов М.: Академия, 2012. 442 с.	347
2	Кудрявцев Е.М. Компьютерное моделирование проектирование и расчет элементов машин и механизмов. Учеб.пособие для вузов М.: АСВ, 2005. 327 с.	35

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Жулай В.А. Механизация и автоматизация строительства [Электронный ресурс]: практикум/ Жулай В.А., Куприн Н.П.— Электрон.текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 95 с.— ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30841">http://www.iprbookshop.ru/30841</a>
2	Максименко А.Н. Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максименко А.Н., Макацария Д.Ю.— Электрон.текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 391 с.— ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/48015">http://www.iprbookshop.ru/48015</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.28	Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалист
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.28	Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалист
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>папoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.411 «Г» УЛБ Компьютерный класс Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Компьютер Kraftway с монитором 19" Samsung ( 20 шт.) Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP Компьютер Тип № 1 ( 12 шт.) Проектор Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Резак для бумаги HSM CM 3206 Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240	AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) GPSS [World Student] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) iTALC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) UMS (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) АСУ ЭКОЮРС (ООО ""Центр правового обеспечения природопользования"" договор №б\н от 03.12.2017) МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017)



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.29.01	Грузоподъемные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные и дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук, доцент	Степанов М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Грузоподъемные машины и оборудование» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования и эксплуатации строительных кранов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные и дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК -1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Знает</b> основные принципы анализа и синтеза грузоподъемных машин и оборудования. <b>Умеет</b> провести анализ и синтез грузоподъемных машин и оборудования.
ПСК-2.3 Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<b>Знает</b> способы достижения целей для решения задач производства модернизации и грузоподъемных машин и оборудования и комплексов на их основе. <b>Умеет</b> определять способы достижения целей для решения задач производства модернизации и грузоподъемных машин и оборудования и комплексов на их основе. <b>Имеет навыки</b> определения способов достижения целей для решения задач производства модернизации грузоподъемных машин и оборудования и оборудования и комплексов на их основе
ПСК-2.4 Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	<b>Знает</b> основные принципы разработки грузоподъемных машин и оборудования, способен проводить анализ существующих вариантов грузоподъемных машин и оборудования и прогнозировать последствия применения этих машин и оборудования. <b>Умеет</b> разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и грузоподъемных машин и оборудования, производить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий. <b>Имеет навыки</b> разработки конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации грузоподъемных машин и оборудования, осуществлять прогнозирование последствий.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц

(108 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### 4.1. Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Основные механизмы грузоподъемных машин и методы расчета.	7	4	4	2					Контрольная работа р. 1, 3, 5, защита отчета по ЛР р. 1,3,6 домашнее задание № 1 р.1, домашнее задание № 2 р. 1, 4, 5
2	Классификация грузоподъемных машин.	7	2							
3.	Силовое и тормозное оборудование грузоподъемных машин.	7	2	2	4			58	18	
4	Режимы работы грузоподъемных машин.	7	2							
5	Основы расчета устойчивости грузоподъемных машин.	7	2		2					
6	Домкраты, лебедки, подъемники.	7	4	2						
	Итого	7	16	8	8			58	18	зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Основные механизмы грузоподъемных машин и методы расчета	Основные механизмы грузоподъемных машин. Общая характеристика механизма подъема, механизма изменения вылета, механизма поворота, механизма передвижения. Внешние нагрузки грузоподъемных машин. Основы теории и расчета механизмов грузоподъемных машин. Тяговые органы грузоподъемных машин. Строповка грузов.
2	Классификация грузоподъемных машин.	Классификация грузоподъемных машин. Основные параметры. (грузоподъемность, высота подъема, вылет, скорости рабочих движений.).
3.	Силовое и тормозное оборудование грузоподъемных машин.	Общая характеристика. Применение электропривода в грузоподъемных машинах и оборудования. Привод двигателя внутреннего сгорания. Объемный гидропривод грузоподъемных машин и оборудования. Сравнительные характеристики приводов, используемых в грузоподъемных машинах и оборудовании. Устройство для стопорения, торможения механизмов грузоподъемных машин и оборудования. Фрикционные элементы тормозов (колодочные, ленточные, дисковые тормоза). Автоматически действующие грузо-упорные тормоза. Выбор и расчет тормозов.
4.	Режимы работы грузоподъемных машин.	Режимы работы грузоподъемных машин. Общие положения определения режимов работы для грузоподъемных машин и оборудование.
5.	Основы расчета устойчивости грузоподъемных машин.	Основы расчета устойчивости. Грузовая, собственная устойчивость и при монтаже грузоподъемных машин.
6.	Домкраты, лебедки, подъемники.	Домкраты. Реечные, винтовые, рычажные, гидравлические домкраты. Основные параметры, основы расчета домкратов. Лебедки. Классификация лебедок, канаты (стальные, пеньковые, синтетические), устройства и основы выбора канатов. Канатные полиспасты, мультипликаторы, канатные блоки, канатные барабаны. Конструкция и основы расчета. Грузозахватные устройства. Крюки, крюковые обоймы стропы. Основы расчета и выборы. Подъемники и вышки. Классификация подъемников. Строительные подъемники, назначение, конструкция, основы расчета. Автомобильные подъемники, назначение, конструкция, основы расчета. Выжимные подъемники, назначение, конструкция, основы расчета. Вышки, назначения, конструкция, основы расчета.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основные механизмы грузоподъемных машин и методы расчета	Изучение устройства и работы лебедок грузоподъемных машин. Изучить устройство и работу лебедок грузоподъемных машин. Определить основные параметры лебедок.
3	Силовое и тормозное оборудование грузоподъемных машин	Изучение устройство и работы тормозов грузоподъемных машин. Изучение колодочного тормоза. Изучить устройство и работу, определить пригодность тормоза к работе. Изучение ленточного тормоза. Изучить устройство и работу, определить пригодность тормоза к работе. Изучение устройства грузоупорного тормоза. Изучить устройство и работу.
6	Домкраты, лебедки, подъемники.	Изучение тяговых органов грузоподъемных машин и оборудования. Изучить устройства стальных канатов и цепей. Определить пригодность.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные механизмы грузоподъемных машин и методы расчета.	Определение нагрузок, действующих на грузоподъемных машин. Определить ветровые инерционные и центробежные нагрузки, действующие на грузоподъемные машины. Определение динамических нагрузок механизма подъема грузоподъемных машин. Составить динамическую систему механизма подъема. Определить ускорение и действующие силы. Тяговые органы грузоподъемных машин. Строповка грузов.
3	Силовое и тормозное оборудование грузоподъемных машин.	Расчет ленточного и колодочного тормозов. Определить необходимое усилие для останова механизма подъема грузоподъемных машин. Выбрать тормоз: ленточный или колодочный.
5	Основы расчета устойчивости грузоподъемных машин.	Определение устойчивости грузоподъемных машин. Определить нагрузки, действующие на грузоподъемные машины, рассчитать грузовую и собственную устойчивость

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные механизмы грузоподъемных машин и методы расчета.	Тележечные лебедки, кинематические схемы лебедок, схемы запасовки канатов. Кабины управления, подъемники машиниста
2	Классификация грузоподъемных машин.	Индексация кранов. Типоразмерный ряд кранов.
3	Силовое и тормозное оборудование грузоподъемных машин.	Сведения о регулирование скоростей механизмов. Автоматически действующие, дисковые, центробежные тормоза. Дисково-колодочные тормоза.
4	Режимы работы грузоподъемных машин.	Определение рабочего цикла грузоподъемных машин и оборудования, продолжительности включения, построения циклограммы нагрузок грузоподъемных машин и оборудования.
5	Основы расчета устойчивости грузоподъемных машин.	Транспортная устойчивость грузоподъемных машин и оборудования. Методы проверки устойчивости грузоподъемных машин и оборудования.
6	Домкраты, лебедки, подъемники.	Гидравлические домкраты. Шпильевые лебедки, лебедки с гидроприводом.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5 Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6 Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в

локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.29.01	Грузоподъемные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные и дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные принципы анализа и синтеза грузоподъемных машин и оборудования.	1-6	<i>Контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Умеет</b> провести анализ и синтез грузоподъемных машин и оборудования.	1-6	<i>Контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1,</i>



		<i>домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Знает</b> способы достижения целей для решения задач производства модернизации и грузоподъемных машин и оборудования и оборудования и комплексов на их основе.	1 - 6	<i>Контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашняя задание №1, домашнее задание №2 зачет</i>
<b>Умеет</b> определять способы достижения целей для решения задач производства модернизации и грузоподъемных машин и оборудования и оборудования и комплексов на их основе.	1 - 6	<i>Контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> определения способов достижения целей для решения задач производства модернизации грузоподъемных машин и оборудования и оборудования и комплексов на их основе	1-6	<i>Контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Знает</b> основные принципы разработки грузоподъемных машин и оборудования, способен проводить анализ существующих вариантов грузоподъемных машин и оборудования и оборудования и прогнозировать последствия применения этих машин и оборудования.	1 – 6	<i>зачет</i>
<b>Умеет</b> разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и грузоподъемных машин и оборудования, производить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий.	1 – 6	<i>Контрольная работа, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> разработки конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации грузоподъемных машин и оборудования, осуществлять прогнозирование последствий.	1-6	<i>Контрольная работа, защита отчета по ЛР, зачет</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета используется шкала оценивания: «не зачтено», «зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных методов исследования свойств грузоподъемных машин
	Полнота и правильность ответов на проверочные вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение выполнять типовые задания

	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки применения методов решения задач
	Навыки решения задач различной сложности
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- зачет в 7 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 7-м семестре:

	Наименование раздела дисциплины	Вопросы / задания
1	Основные механизмы грузоподъемных машин и методы расчета.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применение грузоподъемных машин в строительстве, классификация, основные параметры.</li> <li>2. Принципиальное устройство крановых механизмов.</li> <li>3. Основы статического, кинематического, динамического расчета.</li> <li>4. Внешние нагрузки, действующие на грузоподъемные машины и оборудование.</li> <li>5. Основы расчета механизма подъема.</li> <li>6. Основы расчета механизма изменения вылета.</li> <li>7. Основы расчета механизма поворота.</li> <li>8. Расчет механизма передвижения.</li> <li>9. Тяговые органы грузоподъемных машин и оборудования.</li> <li>10. Канаты, устройство, основы выбора.</li> <li>11. Цепи, устройство, основы выбора.</li> </ol>
2	Классификация грузоподъемных машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы классификации грузоподъемных машин.</li> <li>2. Определение основных параметров грузоподъемных машин и оборудования.</li> <li>3. Основы выбора грузоподъемных машин по основным параметрам.</li> </ol>
3	Силовое и тормозное оборудование грузоподъемных машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тормоза. Назначение, устройство, фрикционные материалы и их свойства. Основы расчета.</li> <li>2. Ленточные тормоза, основы расчета.</li> <li>3. Колодочные тормоза, основы расчета.</li> <li>4. Дисковые тормоза, основы расчета.</li> <li>5. Грузоупорные тормоза, основы расчета</li> <li>6. Выбор силового оборудования для грузоподъемных машин и оборудования.</li> </ol>
4	Режимы работы грузоподъемных машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методика определения режимов работы.</li> </ol>

		2. Определение коэффициента использования механизма грузоподъемных машин и оборудования. 3. Определения коэффициента нагружения грузоподъемных машин и оборудования. 4. Группы классификации режимов работы грузоподъемных кранов.
5	Основы расчета устойчивости грузоподъемных машин.	1. Общие положения устойчивости грузоподъемных машин. 2. Грузовая устойчивость грузоподъемных машин. 3. Собственная устойчивость грузоподъемных машин.
6	Домкраты, лебедки, подъемники.	1. Реечные домкраты, основы расчета. 2. Винтовые домкраты, основы расчета. 3. Гидравлические домкраты, основы расчета 4. Классификация лебедок. 5. Основные параметры лебедок. 6. Области применения лебедок. 7. Подъемники, классификация, основные конструкции, расчет.

### *2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1 Перечень форм текущего контроля:*

- 2 домашних задания в 7 семестре;
- 1 контрольная работа в 7 семестре;
- 1 защита отчёта по ЛР в 7 семестре.

### *2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Домашнее задание №1 на тему «Выбор и проверка грузового стропа».

Состав типового задания:

1. Выбор стропа для заданного груза.
2. Выбор и проверка на прочность концевых элементов.
3. Выбор и проверка на прочность чалочных крюков.

Домашнее задание №2 на тему «Выбор грузоподъемных машин для выполнения погрузочно-разгрузочных работ».

Состав типового задания:

1. Выбор грузоподъемной машины для заданной номенклатуры грузов.
2. Выбор грузозахватных приспособлений.
3. Определение производительности грузоподъемной машины.

Контрольная работа на тему: Изучение устройства и определение основных параметров и механизмов грузоподъемных машин и оборудования.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Классификация домкратов.
2. Основные параметры домкратов.
3. Области применения домкратов.
4. Классификация лебедок.
5. Основные параметры лебедок.
6. Области применения лебедок.
7. Коэффициент устойчивости.
8. Рабочее, нерабочее состояние грузоподъемных машин и оборудования.
9. Определение грузовой устойчивости грузоподъемных машин и оборудования.
10. Определение собственной устойчивости грузоподъемных машин и оборудования.
11. Методы определения режимов работы.
12. Определение коэффициента использования механизма грузоподъемных машин и оборудования.
13. Определения коэффициента нагружения грузоподъемных машин и оборудования.
14. Группа классификации грузоподъемных кранов.
15. Структурная схема механизмов грузоподъемных машин и оборудования.
16. Назначение основных элементов грузоподъемных машин и оборудования.
17. Типы механизмов подъема грузоподъемных машин и оборудования.
18. Механизмы изменения вылета грузоподъемных машин и оборудования.
19. Механизмы передвижения грузоподъемных машин и оборудования.
20. Механизмы поворота грузоподъемных машин и оборудования.

Защита отчета по ЛР на тему: Изучение устройства, работы и определение основных параметров грузоподъемных машин и оборудования.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Из каких элементов состоит ленточный тормоз?
2. Из каких элементов состоит колодочный тормоз?
3. Типы колодочных тормозов.
4. С помощью какого элемента создается в колодочном тормозе необходимый тормозной момент?
5. Как определить равномерность отхода колодок тормоза?
6. Чем можно регулировать отход колодок?
7. Браковка колодочных тормозов?
8. Классификация канатов.
9. Классификация цепей.
10. Основы выбора канатов.
11. Основы выбора цепей.
12. Методы браковки канатов.
13. Методы браковки цепей.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления

текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п. 1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые ) практические задачи, выполнять	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой

(типové) задания	решения	
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

### 3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.29.01	Грузоподъемные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные и дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Кудрявцев Е. М., Степанов М.А. Строительные краны. Ч. 1: Башенные краны. Основы теории, конструкции и расчет. Москва: АСВ. – 2016. – 329 с.	23
2	Федоров В. М. Степанов М.А. Монтаж технологического оборудования в строительстве: Учебное пособие для вузов /, - М. : изд-во Бастет, 2012. - 238 с	100
3	А.А. Вайнсон «Подъемно-транспортные машины строительной промышленности» Атлас конструкций. Москва: Альянс -2009г.-151 с.	398

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Уваров В.А., Степанов М.А., Кошкарев Е.В. "Машины для технологического транспортирования строительных материалов и изделий". Учебное пособие, Москва, МГСУ 2013 г., 216с-ЭБС-АСВ-IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20010.html">http://www.iprbookshop.ru/20010.html</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Строительные краны и грузоподъемные механизмы [Текст]: справочник (для выполнения курсового и дипломного проектирования по технологии и организации в строительстве и специалистов-строителей) / А. Д. Кирнев, Г. В. Несветаев. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 666 с.

2	Изучение элементов и узлов грузоподъемных машин [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: М. А. Степанов, А. М. Агарков; [рец. Р. Р. Шарапов]. - Электрон. текстовые дан. (1,7Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019.
---	--



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.29.01	Грузоподъемные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные и дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.29.01	Грузоподъемные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные и дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		
Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД редуктора	
Ауд.103 «В» УЛБ Лаборатория пневмогидропривода Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Монитор LG L1953S Стенд гидравлический Учебно-лабораторная станция	
Ауд.107 «В» УЛБ Лаборатория лифтов. Лаборатория подъемных машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Лабораторный стенд ""Имитация лифта с устройством управления серии УЛ (УКЛ)""ИЛ-УЛ Лабораторный стенд ""Имитация работы лифтов с устройством управления серии ШУЛМ"" Огнетушители воздушно-эмульсионные ОВЭ-6 /3/ АВЕ-01 Системный блок РЗ	
Ауд.110 «Г» УЛБ Лаборатория землеройных и подъемно-транспортных машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Грунтовый лоток для исследования рабочих органов машин для землеройных работ Действующая демонстрационная модель башенного крана с грузовой кареткой КБ 160.2 Действующая демонстрационная модель двухканатного грейфера Стенд ""Схема пневмо-системы трактора Т-150к"" Действующая демонстрационная модель экскаватора с канатным	



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.29.02	Машины и оборудование непрерывного транспорта

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Зав. кафедрой	Д-р техн. наук, профессор	Шарапов Р.Р.
Доцент	Канд. техн. наук	Харламов Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Машины и оборудование непрерывного транспорта» является формирование компетенций обучающегося в области теории работы, рабочих нагрузок, безопасной эксплуатации и основам проектирования машин и оборудования для механизированных и автоматизированных строительных процессов, а также использование этих средств в конкретных технологических процессах строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p><b>Знает</b> конструкции машин и оборудования непрерывного транспорта, применяемые в производстве.</p> <p><b>Умеет</b> использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при разработке машин и оборудования непрерывного транспорта.</p> <p><b>Имеет навыки</b> проектирования машин и оборудования непрерывного транспорта</p>
ПСК-2.2 Способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	<p><b>Знает</b> методы выбора и расчёта основных нагрузок, действующих на машины и оборудование непрерывного транспорта, а также тенденции их развития на основе инновационных технологических и технических решений, используемых в механизированных и автоматизированных строительных процессах и производстве строительных материалов и готовых изделий.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно творчески применять полученные знания, для решения различных задач при проектировании и эксплуатации машин и оборудования непрерывного транспорта, разрабатывать области их применения, исходя из технологических и технических характеристик, а также прогнозировать последствия их использования с учетом экономических и экологических факторов.</p> <p><b>Имеет навыки</b> расчётов различных механизмов машин и оборудования непрерывного транспорта и расчётов их технико-экономических показателей на основе современных компьютерных технологий, в том числе при работе в составе группы.</p>
ПСК-2.3 Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<p><b>Знает</b> основные регламентирующие документы, применяемые при проектировании машин и оборудования непрерывного транспорта и правила составления технической документации с учётом качественных показателей, необходимых для механизации и автоматизации строительных процессов и производстве строительных материалов.</p> <p><b>Умеет</b> определять основные качества и параметры машин и оборудования непрерывного транспорта и оценивать стоимостные показатели их эффективности использования с учетом требований метрологии, сертификации и</p>



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	стандартизации. <b>Имеет навыки</b> применения основных современных стандартов и технических регламентов при производстве и модернизации машин и оборудования непрерывного транспорта и их узлов, а также при их технической эксплуатации, в том числе с применением математического моделирования и системы автоматизированного проектирования.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Классификация и направления развития МОНТ. Характеристика транспортируемых грузов. Составные части конвейеров с гибким тяговым элементом.	9	4							Контрольная работа р. 2–4, б, защита отчета по ЛР р. 2-3
2	Ленточные конвейеры. Общие сведения и устройство. Перспективные ленточные конвейеры.	9	4	2	4			33	27	
3	Конвейеры с цепным тяговым органом: пластинчатые, скребковые, элеваторы, подвесные	9	8	6	4					

	конвейеры.								
4	Конвейеры без тягового органа: вибрационные, винтовые, роликовые конвейеры.	9	4		4				
5	Пневмо- и гидротранспортные установки	9	2						
6	Вспомогательные устройства поточно-транспортных систем	9	2		4				
	Итого:	9	24	8	16	–	–	33	27
									экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Классификация и направления развития машин и оборудования непрерывного транспорта. Характеристика транспортируемых грузов. Составные части конвейеров с гибким тяговым элементом.	Классификация машин и оборудования непрерывного транспорта от области применения; по способу передачи движущей силы; по роду перемещаемых грузов; основы выбора типа транспортирующей машины; условия и режимы работы машин; свойства и параметры грузов. Составные части конвейеров с гибким тяговым элементом: тяговые элементы, ходовые и опорные устройства; натяжные устройства.
2	Ленточные конвейеры. Общие сведения и устройство. Перспективные ленточные конвейеры.	Назначение. Классификация, Устройство, основные элементы. Сведения о конвейерных лентах, особенностях расчёта параметров ленты. Роликовые опоры, ролики и барабаны. Приводные и натяжные устройства. Загрузочные и разгрузочные устройства. Очистительные и предохранительные устройства. Динамический расчёт при пуске и торможении. Конвейеры с бесконтактной опорной лентой. Конвейеры со специальной лентой. Двух ленточные конвейеры. Трубочатые конвейеры.
3	Конвейеры с цепным тяговым органом: пластинчатые, скребковые, элеваторы, подвесные конвейеры.	Пластинчатые конвейеры. Общие сведения и устройство. Типы настилов пластинчатых конвейеров. Основы расчета. Скребковые конвейеры. Устройство скребковых конвейеров порционного волочения с высокими скребками. Устройство скребковых конвейеров сплошного волочения с низкими скребками. Основы расчета. Элеваторы. Элементы ковшовых элеваторов. Способы загрузки и разгрузки ковшовых элеваторов. Основы расчета. Подвесные конвейеры. Устройство подвесных конвейеров. Элементы подвесных конвейеров. Основы расчета.

4	Конвейеры без тягового органа: вибрационные, винтовые, роликовые конвейеры.	Назначение инерционных и вибрационных конвейеров. Основные горизонтальных схем вибрационных конвейеров. Вертикальные виброконвейеры. Назначение. Типы винтовых конвейеров. Определение параметров винта. Выбор типа винта для транспортирования различных грузов. Транспортирующие трубы. Назначение роликовых конвейеров. Приводные и неприводные роликовые конвейеры Основы расчёта.
5	Пнеumo- и гидротранспортные установки	Назначение. Устройство пневматических конвейеров. Основные узлы и элементы. Особенности расчёта. Аэрожелоба и пневмоподъемники (аэролифты). Назначение. Область применения пневматического транспорта. Пульпа и её концентрация. Элементы пневмотранспортной установки.
6	Вспомогательные устройства поточно-транспортных систем	Бункера и их затворы. Назначение. Спускные самотечные устройства. Особенности расчёта геометрических размеров. Сводообразование в бункерах и борьба с ним.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Ленточные конвейеры. Общие сведения и устройство. Перспективные ленточные конвейеры.	Лабораторная работа № 1. «Изучение конструкции и расчет ленточного конвейера» Изучение назначения, конструкции, принципа действия и методики тягового расчета ленточного конвейера
3	Конвейеры с цепным тяговым органом: пластинчатые, скребковые, элеваторы, подвесные конвейеры.	Лабораторная работа № 2. «Изучение конструкции и расчет пластинчатого конвейера» Изучение назначения, конструкции, принципа действия пластинчатого конвейера и выполнение его расчета  Лабораторная работа № 3. «Изучение конструкции и расчет ковшового элеватора» Изучение назначения, конструкции, принципа действия элеватора и выполнение его расчета  Лабораторная работа № 4. «Изучение конструкции и расчет скребкового конвейера» Изучение назначения, конструкции, принципа действия скребкового конвейера и выполнение его расчета

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Ленточные конвейеры. Общие сведения и устройство. Перспективные ленточные конвейеры.	Практическая работа № 1. «Расчёт ленточного конвейера» Определение параметров ленты. Подбор оборудования приводной станции, роликовых опор и барабанов. Проверка возможности пуска конвейера с полной загрузкой. Проверка возможности обратного хода.
3	Конвейеры с цепным тяговым органом: пластинчатые, скребковые, элеваторы, подвесные конвейеры.	Практическая работа № 2. «Расчёт пластинчатого конвейера» Определение параметров тяговой цепи и настила. Подбор оборудования приводной станции и звёздочек. Проверка возможности пуска конвейера с полной загрузкой. Особенности расчёта натяжного устройства.
4	Конвейеры без тягового органа: вибрационные,	Практическая работа № 3. «Расчёт винтового конвейера» Определение параметров винта. Подбор оборудования

	винтовые, роликовые конвейеры.	приводной станции. Проверка возможности пуска конвейера с полной загрузкой. Особенности расчёта промежуточного вала и его опор. Определение параметров заготовки для изготовления лопасти винта.
6	Вспомогательные устройства поточно-транспортных систем	Практическая работа № 4. Определение геометрических размеров, исходя из вместимости. Расчёт угла наклона тетки силоса. Определение усилия на затворе и выбор его типа. Сводообразование и его предотвращение в силосе.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Классификация и направления развития МОНТ. Характеристика транспортируемых грузов. Составные части конвейеров с гибким тяговым элементом.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Ленточные конвейеры. Общие сведения и устройство. Перспективные ленточные конвейеры.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Конвейеры с цепным тяговым органом: пластинчатые, скребковые, элеваторы, подвесные конвейеры.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Конвейеры без тягового органа: вибрационные, винтовые, роликовые конвейеры.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Пневмо- и гидротранспортные установки	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Вспомогательные устройства поточно-транспортных систем	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.29.02	Машины и оборудование непрерывного транспорта

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> конструкции машин и оборудования непрерывного транспорта, применяемые в производстве.	1-6	Защита отчета по ЛР р. 2-3, экзамен
<b>Умеет</b> использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при разработке машин и оборудования непрерывного транспорта.	1-6	Контрольная работа р. 2-4, 6, экзамен
<b>Имеет навыки</b> проектирования машин и оборудования непрерывного транспорта	1-6	Контрольная работа р. 2-4, 6
<b>Знает</b> методы выбора и расчёта основных нагрузок, действующих на машины и оборудование непрерывного транспорта, а также тенденции их развития на основе инновационных технологических и технических решений, используемых в	1-6	Контрольная работа р. 2-4, 6, защита отчета по ЛР р. 2-3, экзамен

механизированных и автоматизированных строительных процессах и производстве строительных материалов и готовых изделий.		
<b>Умеет</b> самостоятельно творчески применять полученные знания, для решения различных задач при проектировании и эксплуатации машин и оборудования непрерывного транспорта, разрабатывать области их применения, исходя из технологических и технических характеристик, а также прогнозировать последствия их использования с учетом экономических и экологических факторов.	1-6	Контрольная работа р. 2-4, 6, защита отчета по ЛР р. 2-3, экзамен
<b>Имеет навыки</b> расчётов различных механизмов машин и оборудования непрерывного транспорта и расчётов их технико-экономических показателей на основе современных компьютерных технологий, в том числе при работе в составе группы.	2-4, 6	Контрольная работа р. 2-4, 6, защита отчета по ЛР р. 2-3
<b>Знает</b> основные регламентирующие документы, применяемые при проектировании машин и оборудования непрерывного транспорта и правила составления технической документации с учётом качественных показателей, необходимых для механизации и автоматизации строительных процессов и производстве строительных материалов.	1-6	Контрольная работа р. 2-4, 6, защита отчета по ЛР р. 2-3, экзамен
<b>Умеет</b> определять основные качества и параметры машин и оборудования непрерывного транспорта и оценивать стоимостные показатели их эффективности использования с учетом требований метрологии, сертификации и стандартизации.	1-6	Контрольная работа р. 2-4, 6, защита отчета по ЛР р. 2-3, экзамен
<b>Имеет навыки</b> применения основных современных стандартов и технических регламентов при производстве и модернизации машин и оборудования непрерывного транспорта и их узлов, а также при их технической эксплуатации, в том числе с применением математического моделирования и системы автоматизированного проектирования.	1-6	Контрольная работа р. 2-4, 6

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и умения обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач,

	выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

– экзамен в 9 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 9 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Классификация и направления развития машин и оборудования непрерывного транспорта. Характеристика транспортируемых грузов. Составные части конвейеров с гибким тяговым элементом.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация и основные типы МиОНТ.</li> <li>2. Основы выбора типа транспортирующей машины.</li> <li>3. Характеристика транспортируемых грузов.</li> <li>4. Условия и режимы работы конвейеров.</li> <li>5. Виды и назначение составных частей МиОНТ.</li> <li>6. Тяговые элементы МиОНТ.</li> <li>7. Ходовые и опорные устройства МиОНТ.</li> <li>8. Натяжные устройства МиОНТ.</li> </ol>
2	Ленточные конвейеры. Общие сведения и устройство. Перспективные ленточные конвейеры.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструкция и принцип действия ленточного конвейера.</li> <li>2. Конвейерные ленты.</li> <li>3. Опорные устройства ленточных конвейеров.</li> <li>4. Натяжные устройства конвейеров с гибким тяговым элементом.</li> <li>5. Натяжные устройства ленточных конвейеров.</li> <li>6. Остановы и ловители ленточных конвейеров.</li> <li>7. Загрузочные и разгрузочные устройства ленточных конвейеров.</li> <li>8. Устройства для очистки лент.</li> <li>9. Расчет ленточных конвейеров.</li> <li>10. Конвейеры с бесконтактной опорой ленты.</li> <li>11. Крутонаклонные конвейеры (с рифлёными лентами, двухленточные)</li> <li>12. Трубочатые конвейеры.</li> </ol>
3	Конвейеры с цепным тяговым органом: пластинчатые, скребковые, элеваторы, подвесные конвейеры.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пластинчатые конвейеры общего назначения, конструкция и принцип действия.</li> <li>2. Типы настилов пластинчатых конвейеров.</li> <li>3. Расчет пластинчатых конвейеров.</li> <li>4. Скребковые конвейеры общего назначения, конструкция и принцип действия.</li> <li>5. Скребковые конвейеры порционного волочения с высокими скребками.</li> <li>6. Скребковые конвейеры сплошного волочения с погруженными скребками.</li> <li>7. Ковшовые элеваторы общего назначения, конструкция и принцип действия.</li> <li>8. Элементы ковшовых элеваторов.</li> <li>9. Способы загрузки и разгрузки ковшей элеваторов.</li> </ol>



		<p>10. Подвесные конвейеры общего назначения, конструкция и принцип действия.</p> <p>11. Элементы подвесных конвейеров.</p> <p>12. Привод подвесных конвейеров.</p> <p>13. Тяговый расчет подвесных конвейеров.</p> <p>14. Многокабинные конвейеры-подъемники.</p> <p>15. Эскалаторы. Расчет пассажирских конвейеров (травалаторов) и эскалаторов.</p> <p>16. Пассажирские конвейеры. Расчет пассажирских конвейеров и эскалаторов</p>
4	Конвейеры без тягового органа: вибрационные, винтовые, роликовые конвейеры.	<p>1. Винтовые конвейеры общего назначения, конструкция и принцип действия.</p> <p>2. Типы винтов винтовых конвейеров.</p> <p>3. Особенности винтовых конвейеров для вертикального перемещения грузов.</p> <p>4. Транспортирующие трубы общего назначения, конструкция и принцип действия.</p> <p>5. Роликовые конвейеры общего назначения, конструкция и принцип действия.</p> <p>6. Элементы неприводных роликовых конвейеров.</p> <p>7. Неприводные роликовые конвейеры. Область применения. Преимущества и недостатки.</p> <p>8. Гравитационные (самотечные) устройства.</p> <p>9. Вибрационные конвейеры и питатели общего назначения, конструкция и принцип действия.</p> <p>10. Конвейеры с возвратно-поступательным движением.</p> <p>11. Вертикальные вибрационные конвейеры.</p>
5	Пневмо- и гидротранспортные установки	<p>1. Общие сведения об установках пневматического и гидравлического транспорта.</p> <p>2. Пневмотранспортные установки всасывающего действия.</p> <p>3. Пневмотранспортные установки нагнетательного действия.</p> <p>4. Элементы пневматических конвейеров.</p> <p>5. Расчёты установок пневматического транспортирования сыпучих материалов.</p> <p>6. Аэрожелоба. Устройство, принцип действия и область применения.</p> <p>7. Пневматические подъемники. Устройство, принцип действия и область применения.</p> <p>8. Гидравлический транспорт грузов.</p>
6	Вспомогательные устройства поточно-транспортных систем	<p>1. Бункера. Истечение сыпучих грузов из емкостей. Режимы истечения.</p> <p>2. Определение режимов истечения</p> <p>3. Расчет бункеров.</p> <p>4. Затворы бункеров.</p> <p>5. Питатели.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- 1 контрольная работа в 9 семестре;
- 1 защита отчёта по ЛР в 9 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа на тему: Расчет основных параметров машин и оборудования непрерывного транспорта.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Как определяются размеры приводного барабана ленточного конвейера?
2. Как определяются размеры натяжного барабана ленточного конвейера?
3. Как определяются три основных размера ленты ленточного конвейера?
4. Как рассчитывают сопротивление на наклонном участке ленточного конвейера?
5. Как рассчитывают натяжение на горизонтальном участке пластинчатого конвейера?
6. Как рассчитывают натяжение на наклонном участке пластинчатого конвейера?
7. Как рассчитывают натяжение на криволинейном участке пластинчатого конвейера?
8. Как рассчитывается натяжное устройство пластинчатого конвейера?
9. Как определяется шаг расстановки ковшей элеватора при ленточном тяговом органе?
10. Как определяется шаг расстановки ковшей элеватора при цепном тяговом органе?
11. Как определяют ход натяжного устройства тягового органа элеватора?
12. Как рассчитывают натяжение на горизонтальном участке конвейера?
13. Как рассчитывают натяжение на наклонном участке конвейера?
14. Как рассчитывают натяжение на криволинейном участке конвейера?
15. Как подбирают тяговую цепь конвейера?
16. Как рассчитывают натяжное устройство?
17. В чем заключается расчет скребковых конвейеров?

Защита отчета по ЛР на тему: Изучение конструкции и расчет машин и оборудования непрерывного транспорта.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Назовите основные части конвейера.
2. Каков принцип работы ленточного конвейера?
3. Охарактеризуйте последовательность монтажа ленточного конвейера.
4. Какие типы натяжных устройств применяются в ленточном конвейере?
5. Для чего натягивают ленту конвейера?
6. Почему грузовое натяжное устройство является самым распространенным?
7. Существует ли при нормальной работе конвейера скольжение между лентой и приводным барабаном?
8. Каковы основные допущения при использовании формулы Эйлера для расчета натяжения?
9. Для чего устанавливают отклоняющий барабан у приводного барабана?
10. Можно ли сделать угол обхвата приводного барабана более  $2\pi$ ?
11. Как повысить коэффициент трения между приводным барабаном
12. и лентой?
13. Что такое желобчатость ленточного конвейера и для чего она нужна?
14. От чего зависят размеры роликов ленточного конвейера?
15. Для чего устанавливают центрирующие роликоопоры?

18. Какие факторы влияют на выбор типа ленты?
19. Что такое бельтинг?
20. Охарактеризуйте поперечное сечение ленты.
21. Как обозначается лента?
22. От чего зависит максимальный продольный наклон ленточного конвейера?
23. Каковы причины износа ленты?
24. Как соединяются концы ленты?
25. Назовите основные способы разгрузки ленточного конвейера.
26. В каких случаях применяется разгрузочная тележка?
27. Почему возникают сопротивления на криволинейных участках и как они рассчитываются?
28. Каковы причины обратного хода ленты и к чему он может привести?
29. Как учитывается натяжная тележка и груз при расчете момента инерции 1-го порядка?
30. Приведите примеры использования ленточных конвейеров в строительных и дорожных машинах.
31. Назовите устройство пластинчатого конвейера.
32. Каковы преимущества и недостатки пластинчатых конвейеров перед другими типами транспортеров?
33. Назовите основные типы настилов пластинчатых конвейеров и в каких случаях они применяются?
34. Какие опорные устройства пластинчатых конвейеров вы знаете и в чем их особенности?
35. Как зависит геометрия пластинчатых конвейеров от размеров кусков транспортируемого материала?
36. Какие типы цепей используют в конвейерах?
37. Как крепится настил к цепи?
38. Какие типы натяжных устройств используют в конвейере?
39. Для чего натягивают цепь в пластинчатом конвейере?
40. Как устроен пространственный пластинчатый конвейер?
41. Как устроен травалатор?
42. Почему в пластинчатых конвейерах устанавливают уравнительный привод?
43. Какова природа динамических нагрузок в конвейере?
44. Как подбирается тяговая цепь конвейера?
45. Приведите примеры использования пластинчатых конвейеров в строительных и дорожных машинах.
46. Назовите устройство ковшového элеватора.
47. Каковы преимущества и недостатки ковшového элеватора по сравнению с другими типами транспортеров?
48. Назовите основные типы ковшей, применяемых в ковшových элеваторах, и укажите, в чем особенности их применения?
49. Чем конструктивно отличаются элеваторы в зависимости от способов загрузки и разгрузки ковшей?
50. Для каких грузов применяются глубокие и мелкие ковши и как они крепятся к тяговому органу?
51. От каких параметров зависит производительность элеватора?
52. Какие тяговые элементы имеет ковшовой элеватор?
53. Когда применяются остроугольные ковши?
54. Что такое погонная вместимость ковша и как она определяется?
55. Что такое коэффициент наполнения ковша и как его определяют?
56. Какие факторы определяют мощность привода элеватора?

57. Как учитывают затраты энергии на зачерпывание материала при расчете элеватора?
58. Для чего натягивают тяговый орган элеватора и какие виды натяжных устройств применяют?
59. Как происходит гравитационная разгрузка ковшей?
60. Как происходит гравитационно-центробежная разгрузка ковшей?
61. Для чего и когда нужен силовой кожух элеватора?
62. Какие виды тяговых цепей применяют в элеваторах?
63. Какие виды тяговых лент применяют в элеваторах?
64. Назовите примеры применения элеваторов в строительных машинах.
65. Опишите устройство скребкового конвейера.
66. Каковы преимущества и недостатки скребковых конвейеров перед другими типами транспортеров?
67. Назовите основные типы скребков скребковых конвейеров и перечислите случаи, в каких они применяются.
68. Какие типы желобов конвейеров вы знаете и в чем их особенности?
69. Как зависит геометрия конвейеров от типа желоба?
70. Какие типы цепей используют в конвейерах?
71. Как крепится скребок к цепи?
72. Какие типы натяжных устройств используют в конвейере?
73. Для чего натягивают цепь в скребковом конвейере?
74. Как устроен пространственный скребковый конвейер?
75. Почему в скребковом конвейере иногда устанавливают уравнивающий привод?
76. Какова природа динамических нагрузок в конвейере?
77. Приведите примеры использования скребковых конвейеров в строительных и дорожных машинах.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 9 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы ( курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы ( курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.29.02	Машины и оборудование непрерывного транспорта

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Федоров В.М., Степанов М.А. Монтаж технологического оборудования в строительстве. – Москва: БАСТЕТ, 2012. – 238 с.	100

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Шарапов Р.Р., Кошкарёв Е.В. Машины и оборудование непрерывного транспорта. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2018. – 51 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2018/65.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2018/65.pdf</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Шарапов Р.Р., Кошкарёв Е.В. Машины и оборудование непрерывного транспорта. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2018. – 51 с.



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.29.02	Машины и оборудование непрерывного транспорта

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.29.02	Машины и оборудование непрерывного транспорта

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>напoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД редуктора	
Ауд.110 «Г» УЛБ Лаборатория землеройных и подъемно-транспортных машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Грунтовый лоток для исследования рабочих органов машин для землеройных работ Действующая демонстрационная модель башенного крана с грузовой кареткой КБ 160.2 Действующая демонстрационная модель двухканатного грейфера Стенд ""Схема пневмо-системы трактора Т-150к"" Действующая демонстрационная модель экскаватора с канатным	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.29.03	Строительные и дорожные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Густов Д.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строительные и дорожные машины и оборудование» является формирование компетенций обучающегося в области эффективного производства работ на разных этапах жизненного цикла строительных и дорожных машин и оборудования (далее - СДМиО) на основе последних достижений науки и техники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Умеет</b> решать общие задачи машиностроения в части анализа и синтеза строительных и дорожных машин и оборудования
	<b>Имеет навыки</b> анализа и синтеза строительных и дорожных машин и оборудования
ПСК-2.3 Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<b>Знает</b> задачи, решаемые при производстве и модернизации строительных и дорожных машин и оборудования в целом и элементов их рабочего оборудования в частности
	<b>Умеет</b> выявлять приоритеты решения задач при производстве и модернизации строительных и дорожных машин и оборудования в целом и элементов их рабочего оборудования в частности
	<b>Имеет навыки</b> определения способов достижения целей проекта при производстве и модернизации строительных и дорожных машин и оборудования в целом и элементов их рабочего оборудования в частности
ПСК-2.4 Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	<b>Знает</b> конструкцию, принципы работы, методики расчёта, подбора и оптимизации параметров рабочего оборудования и его привода строительных и дорожных машин и оборудования
	<b>Умеет</b> определять основные параметры строительных и дорожных машин и оборудования в целом и элементов их рабочего оборудования в частности
	<b>Имеет навыки</b> анализа и прогнозирования принятых конструктивных решений строительных и дорожных машин и оборудования в целом и элементов их рабочего оборудования в частности

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Общие сведения, устройство и основы расчётов СДМ и О	5	2		2					контрольная работа домашнее задание №1, домашнее задание №2
2	Транспортные, погрузо-разгрузочные и машины для подготовительных работ	5	4		4					
3	Оборудование дробильно-сортировочное и для бетонных работ	5	6		6					
4	Дорожные фрезы, грунтосмесительные и машины для строительства дорог с цементно-бетонным покрытием	5	2		2			58	18	
5	Машины для ремонта и содержания дорожных покрытий	5	2		2					
	<b>Итого:</b>	5	16		16			58	18	Зачёт

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие сведения, устройство, основы	<u>Классификация строительных процессов и работ (СПР).</u> Общая классификация СДМ и О. Структурная схема машины



	расчетов СДМ и О	и её функциональные части. Силовые установки СДМ и О. Основные типы, сравнение и их применение. <u>Трансмиссии.</u> Основные типы, сравнение и их применение. <u>Ходовое оборудование.</u> Основные типы, сравнение и их применение. Коэффициенты сцепления и сопротивления перемещению. Системы управления. Основные типы, сравнение и их применение. Основы расчета рабочих процессов. Конструктивные и технико-экономические показатели СДМ и О.
2	Транспортные, погрузо-разгрузочные и машины для подготовительных работ	<u>Основные сведения о: современных средствах транспорта.</u> Их технологические возможности и область применения. Базовые машины (автомобили, трактора, тягачи), их основные технические характеристики. Погрузо-разгрузочные машины циклического и непрерывного действия. Рабочее оборудование на тракторах для подготовки стройплощадки (трассы) к разработке грунта: древовалы, кусторезы, корчеватели, рыхлители. <u>Тяговый расчет</u> Тяговый расчёт пары «рабочий орган-среда обработки». <u>Фирмы-производители.</u> Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.
3	Оборудование дробильно-сортировочное и для бетонных работ	<u>Машины для дробления и сортировки каменных пород.</u> Принцип действия и производительность дробилок щековых и конусных. Грохота. <u>Бетонная смесь и её состав.</u> Машины для приготовления бетонных смесей и растворов. Смесители гравитационного и принудительного перемешивания циклического действия. Бетоносмесительные установки и заводы. Дозаторы. Автобетоно смесители для приготовления и транспортировки бетона. Принцип действия двух поршневого и шлангового роторного бетононасоса. Стационарные и автомобильные бетононасосы. Телескопические ленточные транспортёры для укладки смесей. Распределительные стрелы на колоннах и монтажных секциях башенных кранов. Специальные установки для бетонирования: торкрет-пушки, вакуумные установки и оборудование для зимнего бетонирования. <u>Фирмы-производители.</u> Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.
4	Дорожные фрезы, грунтосмесительные и машины для строительства дорог с цементно-бетонным покрытием	<u>Устройство и принцип действия дорожных фрез для перемешивания вяжущих добавок и гравия с грунтом.</u> Кинематические и силовые параметры. Профилировщики основания корыта дороги, распределители бетона, Бетоно отделочные машины на рельсовом ходу. Нарезчики и заливщики швов на гусеничном ходу. Распределители пленкообразующих материалов. <u>Фирмы-производители.</u> Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.
5	Машины для ремонта и содержания дорожных	<u>Машины для ремонта и содержания дорожных покрытий</u> Конструкция машин для летнего и зимнего содержания

	покрытий	покрытий. Производительность и тяговый расчет плужного снегоочистителя. Плиты укладчики. <u>Фирмы-производители.</u> Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.
--	----------	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие сведения, устройство и основы расчётов СДМ и О	<u>Изучение частей машины как средства механизации различных технологических процессов строительства.</u> Изучение конструкции машины и её составных частей Расчёт производительности
2	Транспортные, погрузо-разгрузочные и машины для подготовительных работ	<u>Тяговый расчёт транспортирующей техники</u> Проведение тягового расчёта машин разного назначения и исполнения
3	Оборудование дробильно-сортировочное и для бетонных работ	<u>Изучение устройства и основ выбора дробильно-сортировочного оборудования.</u> Определение кинематических и силовых параметров, производительность и мощность привода дробилок Производительности щековых дробилок.
4	Дорожные фрезы, грунтосмесительные и машины для строительства дорог с цементно-бетонным покрытием	<u>Определение параметров дорожной фрезы</u> Определение кинематических и силовых параметров, производительность и мощность привода дорожной фрезы.
5	Машины для ремонта и содержания дорожных покрытий	<u>Подбор оборудования для ремонтных работ</u> Определение кинематических и силовых параметров, производительность и мощность привода бетононасоса Определение давления на выходе, диаметр и ход напорно-всасывающего цилиндра и гидроцилиндра давления, число двойных ходов в минуту.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие сведения, устройство и основы расчётов СДМ и О	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Транспортные, погрузо-разгрузочные и машины для подготовительных работ	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Оборудование дробильно-сортировочное и для бетонных работ	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Дорожные фрезы, грунтосмесительные и машины для строительства дорог с цементно-бетонным покрытием	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Машины для ремонта и содержания дорожных покрытий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.29.03	Строительные и дорожные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Умеет</b> решать общие задачи машиностроения в части анализа и синтеза строительных и дорожных машин и оборудования	1-5	контрольная работа; домашнее задание №1, 2 зачет
<b>Имеет навыки</b> анализа и синтеза строительных и дорожных машин и оборудования	1-5	контрольная работа; домашнее задание №1, 2 зачет
<b>Знает</b> задачи, решаемые при производстве и модернизации строительных и дорожных машин и оборудования в целом и элементов их рабочего оборудования в частности	1-5	контрольная работа; домашнее задание №1, 2 зачет
<b>Умеет</b> выявлять приоритеты решения задач при производстве и модернизации строительных и	1-5	зачет

дорожных машин и оборудования в целом и элементов их рабочего оборудования в частности		
<b>Имеет навыки</b> определения способов достижения целей проекта при производстве и модернизации строительных и дорожных машин и оборудования в целом и элементов их рабочего оборудования в частности	1-5	контрольная работа; домашнее задание №1, 2
<b>Знает</b> конструкцию, принципы работы, методики расчёта, подбора и оптимизации параметров рабочего оборудования и его привода строительных и дорожных машин и оборудования	1-5	контрольная работа; домашнее задание №1, 2 зачет
<b>Умеет</b> определять основные параметры строительных и дорожных машин и оборудования в целом и элементов их рабочего оборудования в частности	1-5	контрольная работа; домашнее задание №1, 2 зачет
<b>Имеет навыки</b> анализа и прогнозирования принятых конструктивных решений строительных и дорожных машин и оборудования в целом и элементов их рабочего оборудования в частности	1-5	домашнее задание №1, 2 зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки обоснования выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Зачёт в 5 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре :

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие сведения, устройство и основы расчётов СДМ и О	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие направления развития конструкций СДМиО актуальны?</li> <li>2. Какие направления развития приводов СДМиО актуальны?</li> <li>3. Какие направления развития систем управления СДМиО актуальны?</li> <li>4. Перечислите основные задачи, решаемые при производстве рабочего оборудования.</li> <li>5. Перечислите основные задачи, решаемые при модернизации рабочего оборудования</li> <li>6. Что такое теоретическая, техническая и эксплуатационная производительности?</li> <li>7. Что такое материалоемкость, энергоёмкость, экономичность, экологичность, эргономичность?</li> </ol> <p>Решение задач</p>
2	Транспортные, погрузо-разгрузочные и машины для подготовительных работ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Автомобили как базовые машины для агрегатирования рабочих органов.</li> <li>2. Трактора как базовые машины для агрегатирования рабочих органов.</li> <li>3. Специальные тягачи как базовые машины для агрегатирования со строительными рабочими органами.</li> <li>4. Основные характеристики и параметры.</li> <li>5. Коэффициент сопротивления перемещению и его определение для разных видов ходового оборудования.</li> <li>6. Коэффициент сцепления и его определение для разных видов ходового оборудования.</li> <li>7. Задачи тягового расчета строительных машин и аналитическое определение условий движения машины в разных средах и при разных режимах.</li> <li>8. Проведите сопоставление конструкции, принципов работы, системы управления и основных параметров предложенных машин</li> </ol> <p>Решение задач</p>
3	Оборудование дробильно-сортировочное и для бетонных работ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация дробильного оборудования</li> <li>2. Конусные дробилки</li> <li>3. Щековые дробилки</li> <li>4. Молотковые дробилки</li> <li>5. Классификация сортировочного оборудования</li> <li>6. Мобильные дробильно-сортировочные машины</li> <li>7. Проведите сопоставление конструкции, принципов работы, системы управления и основных параметров предложенных машин</li> </ol>
4	Дорожные фрезы, грунтосмесительные и машины для строительства дорог с цементно-бетонным покрытием	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дорожные фрезы</li> <li>2. Грунтосмесительное оборудования</li> <li>3. Бетононасосы</li> <li>4. Проведите сопоставление конструкции, принципов работы, системы управления и основных параметров предложенных машин</li> </ol>
5	Машины для ремонта и содержания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Машины для содержания дорог</li> <li>2. Снегоуборочные машины</li> </ol>

	дорожных покрытий	3. Машины для летнего содержания дорог 4. Проведите сопоставление конструкции, принципов работы, системы управления и основных параметров предложенных машин
--	-------------------	---

Примеры типовых задач на зачёте:

1. Определить возможность передвижения гусеничного трактора вгору под углом  $20^\circ$  по следующим исходным данным:
  - масса трактора – 12,5 т;
  - коэффициент сцепления движителя с грунтом – 0,7;
  - коэффициент сопротивления движению – 0,15;
  
2. Определить предельную массу груза в кузове грузовика по следующим исходным данным:
  - машина движется по горизонтальной плоскости
  - масса грузовика – 3,5 т;
  - коэффициент сцепления движителя с грунтом – 0,6;
  - коэффициент сопротивления движению – 0,35;
  - доля массы приходящаяся на ведущую ось – 30%
  
3. Определить производительность грузовика по следующим исходным данным:
  - вместимость кузова  $4 \text{ м}^3$ ;
  - дальность транспортирования грунта – 6 км.
  - средняя скорость транспортирования – 40 км/ч;
  - время загрузки машины – 5 мин.;
  - время выгрузки машины – 1 мин.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 5 семестре;
- домашние задания №1, 2 в 5 семестре;

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа на тему «Тяговый расчёт»

Примеры типовых задач на контрольной работе:

Грузовая машина движется по трассе с углами подъёма и опускания трассы согласно варианту. Определить:

- возможность движения машины в гору
- возможность соскальзывания машины с горы
- предельную загрузку для кузова для обоих случаев при распределении весов на ведущую и не ведущую оси согласно варианту



Домашнее задание №1 на тему: «Дробильное оборудование»  
Примерный вариант задания для реферата:

Исследование конструкции и принципов работы машины (в соответствии с вариантом задания)

Содержание

1. Описание назначения
2. Описание конструкции
3. Описание принципов работы
4. Главные, основные и вспомогательные параметры
5. Расчёт производительности
6. Комплексная механизация работ

Домашнее задание №2 на тему: «Машины для строительства и поддержания дорог»  
Примерный вариант задания для реферата:

Исследование конструкции и принципов работы машины (в соответствии с вариантом задания)

Содержание

1. Описание назначения
2. Описание конструкции
3. Описание принципов работы
4. Главные, основные и вспомогательные параметры
5. Расчёт производительности
6. Комплексная механизация работ

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые ) практические задачи, выполнять ( типовые ) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать ) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.29.03	Строительные и дорожные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Дроздов, А. Н. Основы устройства и эффективной эксплуатации строительных машин [Текст] : учебное пособие для вузов / А. Н. Дроздов; Моск. гос. строит. ун-т ; [рец.: А. И. Доценко, Ю. И. Густов]. - Москва : МГСУ, 2010. - 254 с.	81
2	Кошкарев, Е. В. Машина в строительном деле [Текст] : сборник задач с примерами расчетов / Е. В. Кошкарев ; Моск. гос. строит. ун-т ; [рец. Е. В. Кочетов]. - Москва : МГСУ, 2012. - 55 с.	23

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Жулай В.А. Механизация и автоматизация строительства [Электронный ресурс]: практикум/ Жулай В.А., Куприн Н.П.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 95 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30841">http://www.iprbookshop.ru/30841</a>
2	Максименко А.Н. Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максименко А.Н., Макацария Д.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 391 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/48015">http://www.iprbookshop.ru/48015</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.29.03	Строительные и дорожные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.29.03	Строительные и дорожные машины и оборудование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>папoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.30	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Густов Д.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области строительной механики, а также создания и применения металлических конструкций подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования (далее – ПТСДСиО)

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Умеет</b> схематизировать металлических конструкции ПТСДСиО
	<b>Имеет навыки</b> анализа и синтеза абстрактных конструкций
ПК-4 Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<b>Знает</b> основные требования к металлическим конструкциям ПТСДСиО
	<b>Умеет</b> выбирать предпочтительный тип конструкции, подбирать марки сталей и способы соединения для металлических конструкций ПТСДСиО
	<b>Имеет навыки</b> расчета и проектирования элементов металлических конструкций ПТСДСиО
ПК-5 Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	<b>Знает</b> методы расчёта и конструктивные требования при проектировании металлических конструкций ПТСДСиО
	<b>Умеет:</b> определять основные усилия, напряжения и перемещения в элементах металлических конструкций ПТСДСиО
	<b>Умеет:</b> рассчитывать соединения элементов металлических конструкций ПТСДСиО с учетом требований нормативных документов
	<b>Имеет навыки</b> проектирования металлических конструкций ПТСДСиО на прочность, жесткость, устойчивость и усталостную долговечность
ПК-9 Способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	<b>Знает</b> критерии сопоставления и выбора металлических конструкций ПТСДСиО в зависимости от условий работы
	<b>Умеет</b> сравнивать по критериям оценки металлические конструкции ПТСДСиО

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Строительная механика и теоретические основы проектирования металлических конструкций	5	8		6					защита отчёта по ЛР р.3,4; контрольная работа домашние задания №1-4
2	Расчёт и проектирование соединений металлических конструкций	5	8		6					
3	Расчет и конструирование ферменных конструкций	5	6	4	8			116	36	
4	Расчет и конструирование балочных конструкций	5	4	2	4					
5	Расчёт и проектирование металлических конструкций с учётом фактического состояния конструкции	5	6		2					
Итого:		5	32	6	26			116	36	экзамен

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;

## 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Строительная механика и теоретические основы проектирования металлических конструкций	<p><u>Вводная часть</u>            Основы проектирования ПТСДСиО.            Роль и значение дисциплины, ее связь с другими дисциплинами.</p> <p><u>Основы расчета элементов металлоконструкций.</u>            Условия работы металлоконструкций            Нагрузки на металлоконструкции.            Виды повреждений металлических конструкций и их причины.            Понятие о расчетной схеме. Классификация расчетных схем.</p> <p><u>Кинематический анализ системы.</u>            Тела и связи плоских и пространственных систем.            Кинематический анализ системы на наличие степеней свободы</p> <p><u>Подвижные нагрузки</u>            Особенности и основы расчета ферм при действии подвижной нагрузки.            Особенности и основы расчета ферм при действии вращающейся нагрузки.</p> <p><u>Перемещения и деформации</u>            Перемещения упругих систем.            Работа внешних и внутренних сил.            Универсальная формула Максвелла-Мора и теорема Верещагина для определения перемещений.            Статически неопределимые системы и их отличительные особенности.            Методы расчета статически неопределимых систем.</p>
2	Расчёт и проектирование соединений металлических конструкций	<p><u>Виды материалов для металлических конструкций и их классификация.</u>            Марки и индексы сталей. Расчетные сопротивления сталей и сварных соединений.</p> <p><u>Методы расчета металлических конструкций.</u>            Расчёт проушин и осей.            Расчёт соединений элементов металлоконструкций с помощью заклёпок, чистых и высокопрочных болтов и сварки.            Расчёт элементов металлоконструкций на общую и местную продольную устойчивость.</p>
3	Расчет и конструирование ферменных конструкций	<p><u>Расчет и конструирование стержневых конструкций.</u>            Расчетные длины и предельные гибкости.            Сплошностенчатые стержни как элементы стержневых систем.            Расчет и конструирование составных решетчатых конструкций различных сечений.</p> <p><u>Оптимальное проектирование составных решетчатых конструкций наземных транспортно-технологических средств.</u>            Поиск оптимальных решений в металлоконструкции машин</p> <p><u>Типовые металлоконструкции машин</u>            Типы и компоновка стрел кранов и экскаваторов, особенности и основы расчета.            Расчет и проектирование подъемной стрелы крана.</p>
4	Расчет и конструирование балочных конструкций	<p><u>Расчет и конструирование балочных конструкций.</u>            Характер нагружения, причины разрушения, методики расчёта</p> <p><u>Общий расчет балок на прочность и устойчивость.</u>            Общая и местная устойчивость балок и их элементов</p>

		<u>Оптимальное проектирование составных балочных конструкций наземных транспортно-технологических средств..</u> Поиск оптимальных решений в металлоконструкции машин
5	Расчёт и проектирование металлических конструкций с учётом фактического состояния конструкции	<u>Расчет и проектирование МК строительных машин с учетом сварочных остаточных напряжений.</u> Образование остаточных сварочных напряжений и их изменения в процессе эксплуатации. Влияние остаточных сварочных напряжений на статическую прочность и циклическую долговечность. <u>Усталостная долговечность</u> Усталостная долговечность сварных узлов на стадии образования усталостной трещины с учетом остаточных напряжений. Усталостная долговечность сварных узлов на стадии развития усталостной трещины (живучесть). Пути повышения живучести.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
3	Расчет и конструирование ферменных конструкций	<u>Проектирование составных решетчатых конструкций ПСДСиО</u> Изучение типовых решётчатых конструкций по макетам, моделям, схемам машин и реальным элементам рабочего оборудования машин Определение точек подвеса стрел башенного крана с грузовой тележкой.
4	Расчет и конструирование балочных конструкций	<u>Проектирование составных балочных конструкций ПСДСиО</u> Изучение типовых балочных конструкций по макетам, моделям, схемам машин и реальным элементам рабочего оборудования машин

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Строительная механика и теоретические основы проектирования металлических конструкций	<u>Кинематический анализ систем.</u> Кинематический анализ системы на наличие степеней свободы <u>Анализ систем при подвижных нагрузках</u> Построение линий и окружностей влияния. Влияния характера и места перемещения внешней нагрузки
2.	Расчёт и проектирование соединений металлических конструкций	<u>Расчёт проушин и осей.</u> Определение усилий и напряжений в пальце и проушине Конструктивная проработка <u>Разборные соединения</u> Расчёт соединений элементов металлоконструкций с помощью заклёпок, чистых и высокопрочных болтов Определение усилий и напряжений. Конструктивная проработка <u>Неразборные соединения</u> Расчёт соединений элементов металлоконструкций с помощью сварки. Стыковые и угловые швы. Определение усилий и напряжений. Конструктивная проработка
3	Расчет и конструирование	<u>Расчёт стержневых систем</u>

	ферменных конструкций	Расчет и конструирование стержневых конструкций. Расчетные длины и предельные гибкости. Определение усилий и напряжений. Конструктивная проработка
		<u>Расчёт ферм</u> Расчет и конструирование составных решетчатых конструкций различных сечений. Определение усилий и напряжений. Конструктивная проработка
		<u>Расчет и проектирование подъемной стрелы крана</u> Определение усилий и напряжений. Подбор сечений. Конструктивная проработка
4	Расчет и конструирование балочных конструкций	<u>Расчёт простых балок</u> Расчет и проектирование моноблочного балочного рабочего оборудования Определение усилий и напряжений. Конструктивная проработка
		<u>Расчёт составных балок</u> Расчет и проектирование составного балочного рабочего оборудования Определение усилий и напряжений. Конструктивная проработка
5	Расчёт и проектирование металлических конструкций с учётом фактического состояния конструкции	<u>Расчет и проектирование металлоконструкций строительных машин с учетом сварочных остаточных напряжений.</u> Определение усилий и напряжений. Конструктивная проработка

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Строительная механика и теоретические основы проектирования металлических конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Расчёт и проектирование соединений металлических конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Расчет и конструирование	Темы для самостоятельного изучения соответствуют

	ферменных конструкций	темам аудиторных учебных занятий
4	Расчет и конструирование балочных конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Расчёт и проектирование металлических конструкций с учётом фактического состояния конструкции	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.30	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Умеет</b> схематизировать металлических конструкции ПТСДСиО	1-5	контрольная работа; домашнее задание №1-4; защита отчёта по ЛР п.3,4; экзамен
<b>Имеет навыки</b> анализа и синтеза абстрактных конструкций	1-5	контрольная работа; домашнее задание №1-4; защита отчёта по ЛР п.3,4; экзамен
<b>Знает</b> основные требования к металлическим конструкциям ПТСДСиО	2-5	домашнее задание №1-4; защита отчёта по ЛР п.3,4; экзамен
<b>Умеет</b> выбирать предпочтительный тип	2-5	домашнее задание №1-4;

конструкции, подбирать марки сталей и способы соединения для металлических конструкций ПТСДСиО		защита отчёта по ЛР р.3,4; экзамен
<b>Имеет навыки</b> расчета и проектирования элементов металлических конструкций ПТСДСиО	1-5	контрольная работа; домашнее задание №1-4; защита отчёта по ЛР р.3,4; экзамен
<b>Знает</b> методы расчёта и конструктивные требования при проектировании металлических конструкций ПТСДСиО	1-5	контрольная работа; домашнее задание №1-4; защита отчёта по ЛР р.3,4; экзамен
<b>Умеет:</b> определять основные усилия, напряжения и перемещения в элементах металлических конструкций ПТСДСиО	1-5	контрольная работа; домашнее задание №1-4; экзамен
<b>Умеет:</b> рассчитывать соединения элементов металлических конструкций ПТСДСиО с учетом требований нормативных документов	2	домашнее задание №2, 3; экзамен
<b>Имеет навыки</b> проектирования металлических конструкций ПТСДСиО на прочность, жесткость, устойчивость и усталостную долговечность	1-5	контрольная работа; домашнее задание №1-4; защита отчёта по ЛР р.3,4; экзамен
<b>Знает</b> критерии сопоставления и выбора металлических конструкций ПТСДСиО в зависимости от условий работы	2-5	домашнее задание №1-4; защита отчёта по ЛР р.3,4; экзамен
<b>Умеет</b> сравнивать по критериям оценки металлические конструкции ПТСДСиО	2-5	домашнее задание №1-4; защита отчёта по ЛР р.3,4; экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков

	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:  
Экзамен в 5 семестре

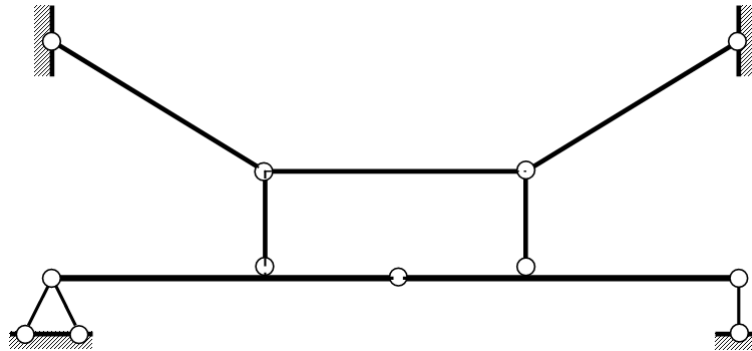
Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 5 семестре :

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Строительная механика и теоретические основы проектирования металлических конструкций	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные принципы проектирования ПТСДСиО.</li> <li>2. Условия работы металлоконструкций</li> <li>3. Нагрузки на металлоконструкции.</li> <li>4. Виды повреждений металлических конструкций и их причины.</li> <li>5. Понятие о расчетной схеме. Классификация расчетных схем.</li> <li>6. Тела и связи плоских и пространственных систем.</li> <li>7. Кинематический анализ системы на наличие степеней свободы</li> <li>8. Особенности и основы расчета ферм при действии подвижной нагрузки.</li> <li>9. Особенности и основы расчета ферм при действии вращающейся нагрузки.</li> <li>10. Перемещения упругих систем.</li> <li>11. Работа внешних и внутренних сил.</li> <li>12. Универсальная формула Максвелла-Мора и теорема Верещагина для определения перемещений.</li> <li>13. Статически неопределимые системы и их отличительные особенности.</li> <li>14. Методы расчета статически неопределимых систем.</li> </ol> <p>Решение задач</p>
2	Расчёт и проектирование соединений металлических конструкций	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды материалов для металлических конструкций и их классификация. Марки и индексы сталей. Расчетные сопротивления сталей и сварных соединений.</li> <li>2. Методы расчета металлических конструкций.</li> <li>3. Расчёт проушин и осей.</li> <li>4. Расчёт соединений элементов металлоконструкций с помощью заклёпок, чистых и высокопрочных болтов и сварки.</li> <li>5. Расчёт элементов металлоконструкций на общую и местную продольную устойчивость.</li> </ol> <p>Решение задач</p>
3	Расчет и конструирование ферменных конструкций	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет и конструирование стержневых конструкций. Расчетные длины и предельные гибкости.</li> <li>2. Сплошностенчатые стержни как элементы стержневых систем. Расчет и конструирование составных решетчатых конструкций различных сечений.</li> <li>3. Оптимальное проектирование составных решетчатых конструкций наземных транспортно-технологических средств.</li> </ol>

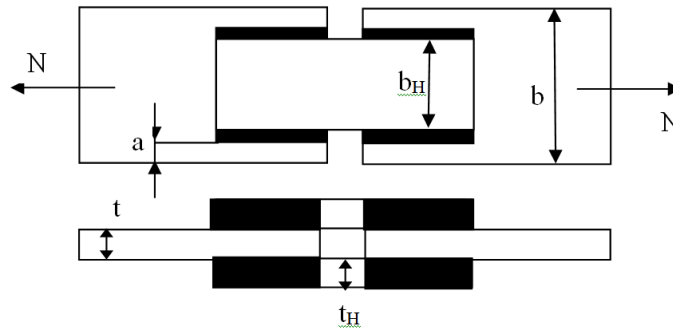
		Поиск оптимальных решений в металлоконструкции машин 4. Типы и компоновка стрел кранов, особенности и основы расчета. 5. Типы и компоновка стрел экскаваторов, особенности и основы расчета. Решение задач
4	Расчет и конструирование балочных конструкций	1. Расчет и конструирование балочных конструкций. 2. Характер нагружения, причины разрушения, методики расчёта 3. Общий расчет балок на прочность и устойчивость. 4. Общая и местная устойчивость балок и их элементов 5. Оптимальное проектирование составных балочных конструкций наземных транспортно-технологических средств. Поиск оптимальных решений в металлоконструкции машин Решение задач
5	Расчёт и проектирование металлических конструкций с учётом фактического состояния конструкции	1. Расчет и проектирование МК строительных машин с учетом сварочных остаточных напряжений. 2. Образование остаточных сварочных напряжений и их изменения в процессе эксплуатации. 3. Влияние остаточных сварочных напряжений на статическую прочность и циклическую долговечность. 4. Усталостная долговечность сварных узлов на стадии образования усталостной трещины с учетом остаточных напряжений. 5. Усталостная долговечность сварных узлов на стадии развития усталостной трещины (живучесть). 6. Пути повышения живучести. Решение задач

Примеры типовых задач на экзамене:

1. Проведите кинематический анализ системы.



2. Рассчитать соединение листов, симметрично соединяемых накладками, соединяемых с основными листами фланговыми швами.  
 Ширина соединяемых листов  $b=200$  мм, толщина соединяемых листов  $t=14$  мм, толщина накладок  $t_n=8$  мм, растягивающая сила  $N=500$  кН. Коэффициент условий работы  $\gamma_s=0,9$ . Расчётное сопротивление шва по металлу шва  $R_{wf}=180$  МПа, расчётное сопротивление шва по металлу границы сплавления  $R_{wz}=165$  МПа.  
 Длина накладок  $L_n$  не лимитирована.



3. Определить коэффициент продольного изгиба центрально-сжатого шарнирно закреплённого стержня длиной 2 м, имеющего минимальный радиус инерции 5 см, и выполненного из стали с расчетным сопротивлением  $R_y=330$  МПа.

Гибкость $\lambda$	Коэффициенты $\varphi$ для элементов из стали с расчетным сопротивлением $R_y$ , МПа							
	200	240	280	320	360	400	440	480
10	0,988	0,987	0,985	0,984	0,983	0,982	0,981	0,980
20	0,967	0,962	0,959	0,955	0,952	0,949	0,946	0,943
30	0,939	0,931	0,924	0,917	0,911	0,905	0,900	0,895
40	0,906	0,894	0,883	0,873	0,863	0,854	0,846	0,849
50	0,869	0,852	0,836	0,822	0,809	0,796	0,785	0,775
60	0,827	0,805	0,785	0,766	0,749	0,721	0,696	0,672
70	0,782	0,754	0,724	0,687	0,654	0,623	0,595	0,568
80	0,734	0,686	0,641	0,602	0,566	0,532	0,501	0,471
90	0,665	0,612	0,565	0,522	0,483	0,447	0,413	0,380
100	0,599	0,542	0,493	0,448	0,408	0,369	0,335	0,309

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

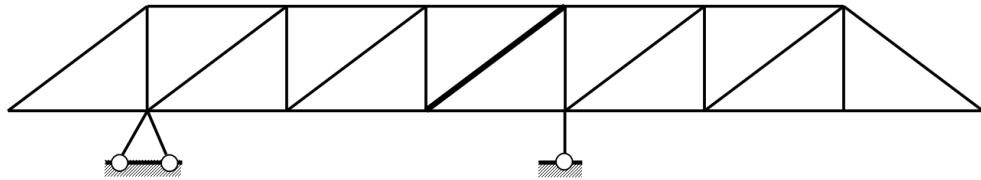
#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 5 семестре;
- домашние задание №1-4 в 5 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 5 семестре;

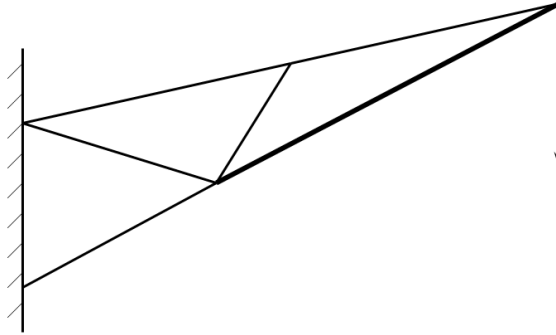
#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа на тему: Расчёт металлоконструкций на подвижную нагрузку  
Примеры типовых задач на контрольной работе:

1. Для фермы, указанной на рисунке, построить линию влияния для стержня, выделенного жирным, при условии перемещении подвижной нагрузки по нижнему поясу.



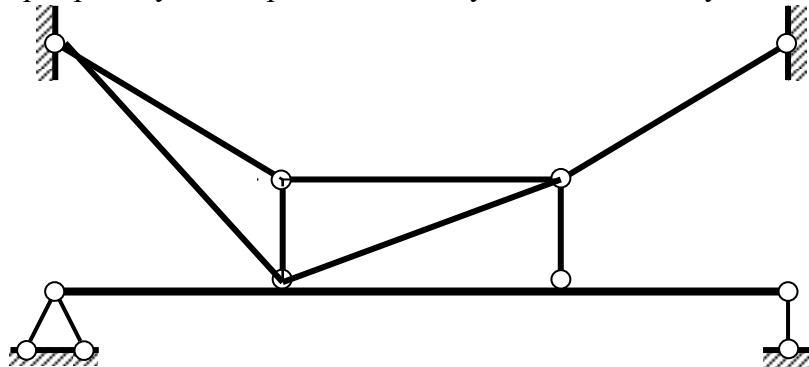
2. Для конструкции, указанной на рисунке, построить окружность влияния для стержня, выделенного жирным, при условии вращения силы против часовой стрелки.



Домашнее задание №1 на тему: Кинематический анализ

Пример типового задания:

Проведите кинематический анализ конструкции согласно расчётной схеме. Определите число степеней свободы используя подходы описания конструкции с по схемам «диск-шарнир» и «узел-стержень». Обоснуйте наличие/отсутствие лишних связей.



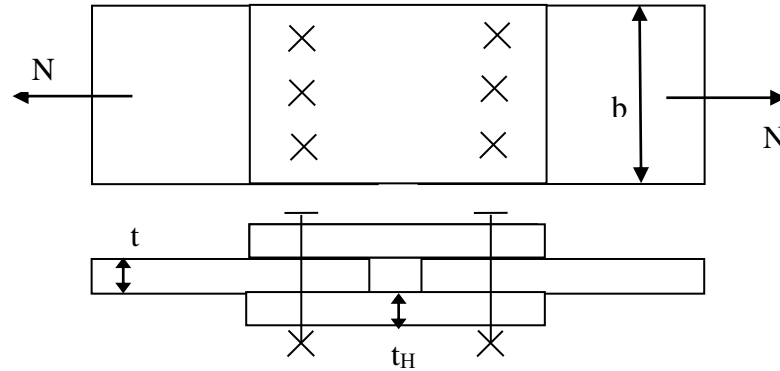
Домашнее задание №2 на тему: Разборные соединения

Пример типового задания:

Рассчитать и сконструировать соединение на высокопрочных болтах при соединении стыка при действии растягивающего усилия  $N=360$  кН. Материал листа – Ст3пс. Материал болта – стали 30Х3МФ (наименьшее временное сопротивление болта разрыву  $R_{bun}$  - 1350 МПа.). Ширина листов  $b=300$  мм, толщина листов  $t=18$  мм, Толщина накладок –  $t_H=12$  мм

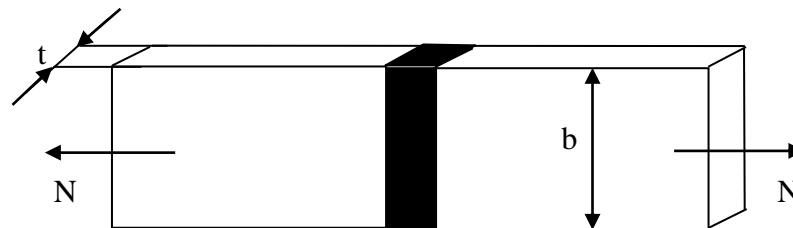
Поверхности листов обработаны стальными щетками без последующей консервации

Коэффициент условий работы – 0,9



Домашнее задание №3 на тему: Неразборные соединения  
Пример типового задания:

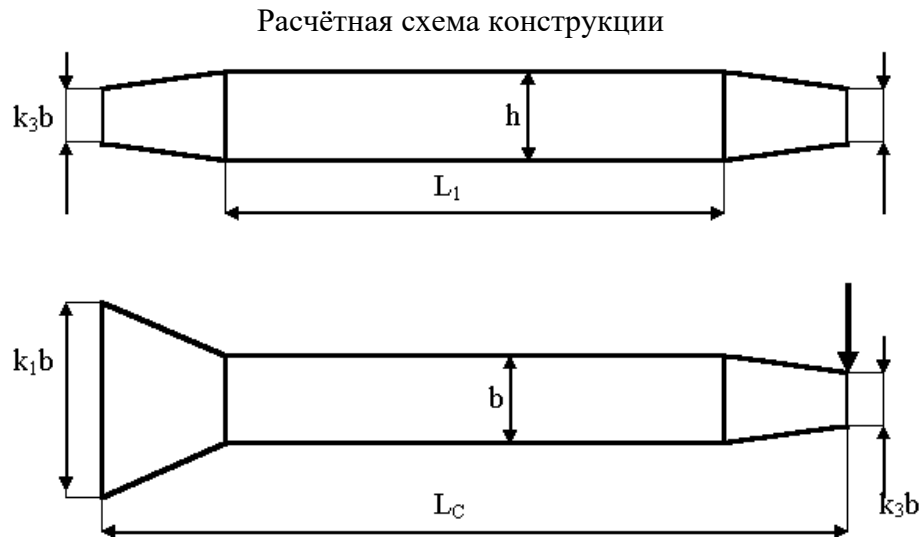
Определить необходимую ширину листов, соединяемых встык, если их толщина  $t=10$  мм, растягивающая сила  $N=400$  кН. Коэффициент условий работы  $\gamma_c=0,9$ . Материал листа – ВСт3пс2 ( $R_y=230$  МПа). Контроль сварного соединения выполняется визуальным способом. Вывод шва за сварное соединение отсутствует.



Домашнее задание №4 на тему: Проектирование подъёмной стрелы крана  
Пример типового задания:

Спроектировать подъёмную стрелу крана по следующим исходным данным

Расчётное сопротивление, $R_y$ , МПа	300
Масса груза с грузозахватным приспособлением, $m_{гр}$ , т	21
Боковая нагрузка на стрелу, приведённая к её оголовку, $T$ , кН	10
Погонная ветровая нагрузка на стрелу, $W_c$ , кН/м	0,095
Масса стрелы, $m_c$ , т	6,8
Длина стрелы, $L_c$ , м	20
$L_1/L_c$ ,	0,75
Высота фермы в средней части стрелы, $h$ , м	0,6
Ширина фермы в средней части стрелы, $b$ , м	0,6
Угол наклона стрелы, $\alpha$ , град	50
Угол между осью стрелы и канатом подъёма груза, $\beta$ , град	10
Угол между осью стрелы и подвеской стрелы, $\gamma$ , град	18
Коэффициент $K_1$	1,4
Коэффициент $K_2=K_3$	0,35



Защита отчёта по лабораторным работам на тему: Конструирование металлоконструкций ПТСДСиО

Примеры типовых задач:

1. Опишите/нарисуйте типовые варианты металлоконструкций решётчатого типа
2. Опишите/нарисуйте типовые варианты металлоконструкций балочного типа
3. Опишите/нарисуйте типовые варианты соединения элементов металлоконструкций решётчатого типа
4. Опишите/нарисуйте типовые варианты соединения элементов металлоконструкций балочного типа
5. Схематизируйте представленную конструкцию с целью расчёта
6. Что такое «развёртка» фермы? Приведите пример
7. Обоснуйте принцип соединения стержневых элементов в узле фермы.
8. Для чего применяются косынки, накладки и прочие элементы ферменных конструкций?
9. Для чего применяются накладки на проушинах?
10. Чем обоснована составная конструкция балочной металлоконструкции?
11. Как учитывается собственный вес металлоконструкции?
12. Как учитывается внешняя нагрузка?
13. Обоснуйте выбор материала металлоконструкции.
14. Как учитывались динамические нагрузки?
15. Как определяется точка подвеса стрелы башенного крана с грузовой тележкой.
16. Сопоставьте типы конструкций и укажите их сильные и слабые стороны
17. Проанализируйте предложенную конструкцию и укажите предпочтительную область применения
18. При каких типах нагрузок какие типы конструкций предпочтительные применять?
19. Перечислите известные конструктивные требования к конструкциям ферменного типа
20. Перечислите известные конструктивные требования к конструкциям балочного типа
21. Какие конструктивные элементы конструкцию повышают/снижают прочностные, жесткостные и усталостные характеристики конструкции



### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать ( типовые ) практические задачи, выполнять ( типовые ) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения.	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое

	решения	затруднения с выводами	Делает выводы по результатам решения	решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

	заданий	выполнения заданий		
--	---------	-----------------------	--	--

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.30	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Строительная механика [Текст] : учебник для вузов / В. А. Смирнов, А. С. Городецкий ; под ред. В. А. Смирнова ; МАРХИ Московский архитектурный ин-т, Государственная академия. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 433	30
2	Сварка строительных металлических конструкций [Текст] : учеб. пособие / В. С. Парлашкевич, В. А. Белов ; Моск. гос. строит. ун-т ; [рец. : В. Н. Лютов, Б. Г. Ким]. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. : МГСУ, 2012. - 111 с.	17
	Соколов, С. А. Строительная механика и металлические конструкции машин [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Технологические машины и оборудование" / С. А. Соколов. - Санкт-Петербург : Политехника, 2011. - 422 с.	15

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Парлашкевич В.С. Металлические конструкции, включая сварку. Часть 1. Производство, свойства и работа строительных сталей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Парлашкевич В.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 161 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/27040">www.iprbookshop.ru/27040</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.30	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.30	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>папoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.106 «А» УЛБ Лаборатория триботехники и металлографии Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Доска аудиторная 3400*1000 Микроскоп Альтами МЕТ 2С (цифровой 3 Мп) Экран настенный	

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.31	Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент кафедры МС	к.т.н., доцент	Степанов М.А.
доцент кафедры МС	к.т.н., доцент	Васильев В.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области теории и конструкции двигателей внутреннего сгорания и силового оборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1. Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	<b>Знает</b> методы анализа энергетических установок подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-4. Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<b>Знает</b> способы модернизации энергетических установок подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
ПК-5. Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	<b>Знает</b> варианты решения проблем модернизации энергетических установок подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования для наземных транспортно-технологических средств. <b>Умеет</b> разрабатывать конкретные варианты модернизации энергетических установок подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
ПК-9. Способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	<b>Знает</b> критерии оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности и охраны окружающей среды. <b>Имеет навыки</b> сравнения по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности и охраны окружающей среды.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Принципы работы и показатели двигателей внутреннего сгорания.	8	4		4					Контрольная работа р. 1-6
2	Теоретические циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания.	8	4		2					
3	Топливо, рабочие тела и их свойства.	8	4		2					
4	Скоростные характеристики двигателей внутреннего сгорания.	8	4		4					
5	Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма.	8	4		2			15	9	
6	Механизмы и системы двигателя внутреннего сгорания.	8	4		2					
7	Экологические аспекты использования двигателей внутреннего сгорания.	8	4							
8	Перспективные направления развития двигателей наземного транспорта.	8	4							
Итого:		8	32		16			15	9	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Принципы работы и показатели двигателей внутреннего сгорания.	Введение. Классификация двигателей внутреннего сгорания. Основные конструктивные параметры. Принципы работы двигателей. Рабочие циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. Основные показатели работы двигателей внутреннего сгорания.
2	Теоретические циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания.	Особенности замкнутых теоретических циклов. Особенности разомкнутых теоретических циклов. Основные показатели замкнутых циклов. Расчет действительного цикла двигателя внутреннего сгорания. Расчет индикаторных параметров рабочего цикла. Построение индикаторной диаграммы двигателя внутреннего сгорания.
3	Топливо, рабочие тела и их свойства.	Рабочее тело в двигателях внутреннего сгорания. Состав и свойства топлива для поршневых двигателей внутреннего сгорания. Детонационное сгорание. Калильное зажигание. Основные характеристики топлива для двигателей внутреннего сгорания.
4	Скоростные характеристики двигателей внутреннего сгорания.	Характеристики двигателей внутреннего сгорания. Регулировочная и нагрузочная характеристики. Внешние скоростные характеристики карбюраторного двигателя и дизеля. Построение внешней скоростной характеристики двигателя внутреннего сгорания.
5	Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма.	Виды кривошипно-шатунных механизмов. Кинематические характеристики движения. Основы определения перемещения, скорости и ускорения поршня. Основные положения динамического расчета кривошипно-шатунного механизма. Определение сил давления газов. Силы инерции движущихся масс. Влияние конструктивных соотношений кривошипно-шатунного механизма на параметры двигателя.
6	Механизмы и системы двигателя внутреннего сгорания.	Компоновочные и кинематические схемы, конструкция элементов корпусной и цилиндровой группы. Газораспределительный механизм. Назначение, основные конструкционные решения и схемы. Система питания топливом и воздухом. Система смазки. Основные функции и работа смазочной системы. Основные агрегаты смазочной системы. Назначение и основные требования к системе охлаждения.
7	Экологические аспекты использования двигателей внутреннего сгорания.	Общая характеристика двигателя внутреннего сгорания как источника загрязняющих веществ. Экологические показатели работы двигателей внутреннего сгорания. Способы снижения вредного воздействия отработавших газов двигателей на человека и окружающую среду. Особенности шумового воздействия двигателя внутреннего сгорания на человека и окружающую среду.
8	Перспективные направления развития двигателей наземного транспорта.	Основные пути совершенствования двигателей наземного транспорта. Способы повышения мощности двигателей внутреннего сгорания. Применение в автотракторных двигателях перспективных видов топлива.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Принципы работы и показатели двигателей внутреннего сгорания.	Определение основных конструктивных параметров двигателя внутреннего сгорания. Расчеты рабочего объема цилиндра, объема камеры сгорания. Расчет степени сжатия. Расчет основных показателей работы двигателей внутреннего сгорания. Расчеты: среднего индикаторного давления, индикаторной мощности, времени реализации одного рабочего цикла. Определение удельного индикаторного расхода топлива, среднего эффективного давления, мощности на коленчатом валу двигателя.
2	Теоретические циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания.	Расчет основных показателей замкнутых теоретических циклов: с подводом теплоты при постоянном объеме (цикл Н. Отто), с подводом теплоты при постоянном давлении (цикл Р. Дизеля) и со смешанным подводом теплоты при постоянном объеме и постоянном давлении.
3	Топливо, рабочие тела и их свойства.	Определение основных характеристик топлива для двигателей внутреннего сгорания. Определение низшей теплоты сгорания для жидкого и газообразного топлива.
4	Скоростные характеристики двигателей внутреннего сгорания.	Расчет и построение внешней скоростной характеристики двигателя внутреннего сгорания.
5	Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма.	Виды перемещений основных элементов кривошипно-шатунного механизма. Определение перемещения, скорости и ускорения поршня двигателя внутреннего сгорания.
6	Механизмы и системы двигателя внутреннего сгорания.	Расчет поршня двигателя внутреннего сгорания. Определение внутреннего радиуса днища. Расчет напряжения изгиба в днище поршня. Определение напряжений среза и изгиба кольцевой перемычки. Расчет максимального удельного давления всей высоты поршня на стенку цилиндра.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Принципы работы и показатели двигателей внутреннего сгорания.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Теоретические циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Топливо, рабочие тела и их свойства.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Скоростные характеристики двигателей внутреннего сгорания.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Механизмы и системы двигателя внутреннего сгорания.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
7	Экологические аспекты использования двигателей внутреннего сгорания.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
8	Перспективные направления развития двигателей наземного транспорта.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.



### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.31	Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методы анализа энергетических установок подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1-8	<i>Контрольная работа. зачет</i>
<b>Знает</b> способы модернизации энергетических установок подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1-8	<i>Контрольная работа. зачет</i>
<b>Знает</b> варианты решения проблем модернизации энергетических установок подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования для наземных транспортно-технологических средств.	1-8	<i>Контрольная работа. зачет</i>

<b>Умеет</b> разрабатывать конкретные варианты модернизации энергетических установок подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	1-8	<i>Контрольная работа.</i>
<b>Знает</b> критерии оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности и охраны окружающей среды.	1-8	<i>Контрольная работа. зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности и охраны окружающей среды.	1-8	<i>Контрольная работа. зачет</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- зачет в 8 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 8 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Принципы работы и показатели двигателей внутреннего сгорания.	Классификация двигателей внутреннего сгорания. Принцип работы двигателя внутреннего сгорания. Перечислите основные механизмы и системы двигателей внутреннего сгорания и укажите их назначение. Основные конструктивные параметры двигателей

		<p>внутреннего сгорания.          Каким образом определяется геометрическая степень сжатия двигателей внутреннего сгорания.          Как определяется литраж двигателя.          Индикаторные показатели рабочего цикла двигателя внутреннего сгорания.</p>
2	Теоретические циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания.	<p>Какие условия характерны для замкнутых теоретических циклов двигателей внутреннего сгорания.          Как определяется удельная работа замкнутого теоретического цикла?          С какой целью производится анализ замкнутых теоретических циклов?          Дайте характеристику цикла Н. Отто.          Дайте характеристику цикла Р. Дизеля.          Порядок расчета действительного рабочего цикла двигателя внутреннего сгорания.</p>
3	Топливо, рабочие тела и их свойства.	<p>Какие вещества используются в качестве рабочих тел в двигателях внутреннего сгорания?          Основные требования, предъявляемые к топливам для автотракторных двигателей внутреннего сгорания.          Перечислите основные эксплуатационные свойства топлив для двигателей внутреннего сгорания.          Что характеризует и как определяется октановое число бензина?          Дайте краткую характеристику газообразных топлив для автотракторных двигателей внутреннего сгорания.</p>
4	Скоростные характеристики двигателей внутреннего сгорания.	<p>Что представляет собой регулировочная характеристика двигателей внутреннего сгорания?          Что представляет собой нагрузочная характеристика двигателей внутреннего сгорания.          Что представляет собой скоростная характеристика двигателей внутреннего сгорания?          В каком случае скоростная характеристика двигателей внутреннего сгорания называется внешней?          Каким образом производятся расчет и построение внешней скоростной характеристики бензинового двигателя внутреннего сгорания?          Каким образом производятся расчет и построение внешней скоростной характеристики дизеля?</p>
5	Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма.	<p>Чем конструктивно характеризуется центральный кривошипно-шатунный механизм?          Чем конструктивно характеризуется смещенный кривошипно-шатунный механизм?          Какие геометрические параметры определяют законы движения смещенного кривошипно-шатунного механизма?          В чем заключается расчет кинематики кривошипно-шатунного механизма двигателя?          Какие силы действуют в кривошипно-шатунном механизме двигателя внутреннего сгорания в процессе его работы?          С какой целью производят динамический расчет двигателя внутреннего сгорания?</p>
6	Механизмы и системы двигателя внутреннего сгорания.	<p>Что собой представляет блок цилиндров двигателя внутреннего сгорания?          Назначение и конструктивные элементы поршня двигателей внутреннего сгорания.</p>

		<p>Функция, конструкции и типы пальцев.</p> <p>Назначение и классификация газораспределительных механизмов двигателей внутреннего сгорания.</p> <p>Назначение и основные элементы системы питания карбюраторного двигателя внутреннего сгорания.</p> <p>Каково назначение системы смазки двигателя внутреннего сгорания?</p> <p>Системы охлаждения двигателя внутреннего сгорания?</p> <p>Назначение, конструкция и принцип работы жидкостного радиатора.</p>
7	<p>Экологические аспекты использования двигателей внутреннего сгорания.</p>	<p>Дайте характеристику основным токсичным компонентам в составе отработавших газов двигателей внутреннего сгорания.</p> <p>Способы снижения выбросов вредных веществ с отработавшими газами.</p> <p>Что понимают под шумовым воздействием двигателей внутреннего сгорания?</p> <p>Показатели, характеризующие шумовое воздействие на человека.</p> <p>Основные источники шума наземных транспортно-технологических средств.</p>
8	<p>Перспективные направления развития двигателей наземного транспорта.</p>	<p>Перечислите основные пути совершенствования автотракторных двигателе.</p> <p>За счет каких мероприятий достигается повышение моторесурса двигателя?</p> <p>Дайте характеристику растительным топливам как перспективным моторным топливам.</p> <p>Дайте характеристику водорода как перспективного моторным топливам.</p> <p>Какие силовые агрегаты получили название комбинированные энергетические установки?</p> <p>Перечислите преимущества использования комбинированных энергетических установок в качестве автомобильных двигателей.</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- 1 контрольная работа в 8 семестре.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа на тему: Расчет основных параметров двигателей внутреннего сгорания.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. По каким признакам и каким образом классифицируют двигатели внутреннего сгорания?
2. Принцип работы двигателя внутреннего сгорания.

3. Перечислите основные механизмы и системы двигателей внутреннего сгорания и укажите их назначение.
4. Перечислите основные конструктивные параметры двигателей внутреннего сгорания.
5. Укажите в чем отличие рабочего объема цилиндра от полного.
6. Как определяется литраж двигателя?
7. С какой целью производится анализ замкнутых теоретических циклов?
8. Дайте характеристику цикла Н. Отто.
9. Какие вещества используются в качестве рабочих тел в двигателях внутреннего сгорания?
10. Перечислите основные эксплуатационные свойства топлив для двигателей внутреннего сгорания.
11. Каким образом используется охлаждающая жидкость в двигателях внутреннего сгорания?
12. Что характеризует и как определяется октановое число бензина?
13. Что представляет собой регулировочная характеристика двигателей внутреннего сгорания?
14. Что представляет собой скоростная характеристика двигателей внутреннего сгорания?
15. Каким образом производится расчет и построение внешней скоростной характеристики бензинового двигателя внутреннего сгорания?
16. Чем конструктивно характеризуется центральный кривошипно-шатунный механизм?
17. В чем заключается расчет кинематики кривошипно-шатунного механизма двигателя?
18. Каково назначение и устройство кривошипно-шатунного механизма?
19. Что собой представляет блок цилиндров?
20. Назначение и конструктивные элементы поршня двигателей внутреннего сгорания.
21. Функция, конструкции и типы пальцев.
22. Назначение и классификация газораспределительных механизмов двигателей внутреннего сгорания.
23. Назначение и основные элементы системы питания карбюраторного двигателя внутреннего сгорания.
24. Каково назначение системы смазки двигателя внутреннего сгорания?
25. Каково назначение системы охлаждения двигателя внутреннего сгорания?
26. Назначение, конструкция и принцип работы жидкостного радиатора.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.31	Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Конструирование двигателей внутреннего сгорания [Текст] : учебник для вузов / Н. Д. Чайнов [и др.] ; под ред. Н. Д. Чайнова. - 2-е изд. - Москва: Машиностроение, 2011. - 495 с.	15

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Кулаков А.Т. Особенности конструкции, эксплуатации, обслуживания и ремонта силовых агрегатов грузовых автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кулаков А.Т., Денисов А.С., Макушин А.А.— Электрон. текстовые данные. — М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 448 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/15704">http://www.iprbookshop.ru/15704</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.31	Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.31	Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	<p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX]</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.32	Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д.т.н., профессор	Густов Ю.И.
старший преподаватель		Воронина И.В.
доцент	к.т.н., доцент	Дроздов А.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области теории, расчета и разработки совокупности технологических процессов производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование" и является обязательной к изучению.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-8 Способностью освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знает основные методы защиты производственного персонала от возможных последствий и аварий
ПК-8 Способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Знает основные направления развития технологии в процессах производства наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и базовых комплексов. Умеет выявлять технологические процессы, обеспечивающие наибольшие значения коэффициентов весовой точности и использования материала.
ПК-10 Способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Знает технологические процессы заготовительного, обрабатывающего и сборочного производства. Умеет выполнять сравнительный анализ вариантов выбора литой, ковальной или штампованной заготовки по показателям серийности производства, класса и коэффициента использования материала, конструкции детали. Умеет находить компромисс требований конструкции и технологии изготовления детали. Имеет навыки составления размерных цепей, обеспечивающих полную взаимозаменяемость деталей в условиях многокритериальности решения задачи обработки. Имеет навыки выбора конструкторских и технологических баз, схем базирования.
ПК-11 Способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Знает методики расчета распределения остаточных поверхностных напряжений и деформаций при обработке заготовки лезвийным и абразивным инструментом. Умеет применить прикладные программы расчета напряжений и деформаций обоснования чистовых и доводочных операций в маршруте обработки.



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-13 Способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов	Имеет навыки оценки затрат на эксплуатацию станков и станочных приспособлений, комплекты обрабатывающего инструмента в производстве
ПСК-2.10 Способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	Имеет навыки оценки затрат на эксплуатацию станков и станочных приспособлений, комплекты обрабатывающего инструмента в производстве

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Производственные и технологические процессы в машиностроении	9	2							Контрольная работа р.2-6	
2	Выбор исходной заготовки и методов ее изготовления.	9	2		4			24	52		36
3	Точность и качество	9	2		4						

	механической обработки.								
4	Технология изготовления типовых деталей машин.	9	4		4				
5	Станки и станочные приспособления.	9	4		2				
6	Технологические процессы сборки.	9	2		2				
7	Специализированные предприятия по производству оборудования строительной индустрии.	9	2						
	Итого:	9	16		16		24	52	36
									<i>Курсовой проект, экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Производственные и технологические процессы в машиностроении	Основные понятия технологии машиностроения и принципы проектирования технологии. Характеристика деталей строительных машин и оборудования. Типы производств и виды процессов. Технологическая документация. Технологичность конструкции деталей машин и методы ее оценки. Базы и базирование деталей при их изготовлении. Выбор баз и методы базирования. Норма времени. Общие вопросы техники безопасности.
2	Выбор исходной заготовки и методов ее изготовления.	Способы получения и методики выбора заготовок. Проектирование технологического чертежа заготовки. Способы оценки качества поверхности заготовок и деталей машин. Факторы, влияющие на качество поверхности готовой детали. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства машин и механизмов.
3	Точность и качество механической обработки.	Технологические причины погрешности при изготовлении деталей, узлов механизмов и машин. Оценка погрешностей изготовления деталей инструментальными и расчетными методами. Статистические методы исследования точности. Критерии качества поверхностного слоя. Влияние технологических факторов на величины шероховатости. Мерительный инструмент.
4	Технология изготовления типовых деталей машин.	Анализ исходных данных для разработки технологии производства детали. Классификация методов изготовления деталей машин. Стругание и долбление. Точение. Сверление. Зенкерование и развертывание. Фрезерование. Протягивание. Шлифование и полирование. Доводочные операции. Обработка поверхностным пластическим деформированием. Определение класса детали и выбор в качестве аналога действующего типового или группового технологического процесса. Типовые технологические процессы изготовления деталей различных типов: валов, корпусных деталей,

		зубчатых колес, втулок, маховиков, крановых колес, гидроцилиндров, рабочих органов машин, стрел кранов, канатоведущих шкивов, трубопроводов и гидроаппаратуры и пр. Проектирование технологического маршрута обработки заготовки. Проектирование технологических операций и переходов на ЭВМ. Высокопроизводительные схемы обработки.
5	Станки и станочные приспособления.	Виды станков и станочных приспособлений. Способы расширения технологических возможностей металлообрабатывающих станков. Особенности конструкции приспособлений. Технико-экономические показатели эффективности использования станков и приспособлений. Режущий инструмент и проектирование наладок.
6	Технологические процессы сборки.	Классификация работ при сборке узлов механизмов и устройств. Способы сборки неподвижных разъемных соединений. Особенности сборки неподвижных неразъемных соединений. Операции очистки, балансировки и размерной обработки. Контроль при сборке.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Выбор исходной заготовки и методов ее изготовления.	Оценка технологичности конструкции детали. Анализируется информация о конструкции детали. Рассматриваются варианты базирования деталей при их изготовлении. Производится выбор технологических баз. Виды заготовок и методика их выбора. Выбирается метод изготовления заготовки в зависимости от назначения детали, ее размеров и формы, химического состава сплава (металла) и структуры, требований к свойствам, техникоэкономических показателей, объема выпуска. Назначаются напуски, припуски и допуски на размеры. Составляется технологический чертеж заготовки.
3	Точность и качество механической обработки.	Технологическое обеспечение качества изготовления машин. Определяются причины появления погрешности при изготовлении деталей и узлов, механизмов и машин. Составляются и анализируются размерные цепи при сборке и механической обработке. Оценивается погрешность изготовления деталей инструментальными и расчетными методами. Применяется статистическое регулирование точности. Оценивается влияние параметров режима обработки на величину шероховатости.
4	Технологические процессы изготовления типовых деталей машин.	Методика разработки технологических маршрутов при изготовлении типовых деталей машин. Определяется класс детали и выбирается аналог действующего типового или группового технологического процесса. Составляется план обработки отдельных поверхностей. Разрабатывается маршрут обработки заготовки. Проектируются технологические операции и переходы изготовления деталей в соответствии с заданием.
5	Станки и станочные приспособления.	Способы расширения технологических возможностей металлообрабатывающих станков.
6	Технологические процессы сборки.	Способы сборки неподвижных разъемных соединений. Особенности сборки неподвижных неразъемных соединений.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Производственные и технологические процессы в машиностроении	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Выбор исходной заготовки и методов ее изготовления.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Точность и качество механической обработки.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Технологические процессы изготовления типовых деталей машин.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Станки и станочные приспособления.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Технологические процессы сборки.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и

порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.32	Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные методы защиты производственного персонала от возможных последствий и аварий	1-6	<i>Контрольная работа р.2-6, Курсовой проект, Экзамен</i>
Знает основные направления развития технологии в процессах производства наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и базовых комплексов.	1-6	<i>Контрольная работа р.2-6, Экзамен</i>
Умеет выявлять технологические процессы, обеспечивающие наибольшие значения коэффициентов весовой точности и использования материала.	1-6	<i>Контрольная работа р.2-6, Курсовой проект</i>

Знает технологические процессы заготовительного, обрабатывающего и сборочного производства.	1-6	Контрольная работа р.2-6, Курсовой проект, Экзамен
Умеет выполнять сравнительный анализ вариантов выбора литой, ковальной или штампованной заготовки по показателям серийности производства, класса и коэффициента использования материала, конструкции детали.	1-6	Контрольная работа р.2-6, Курсовой проект, Экзамен
Умеет находить компромисс требований конструкции и технологии изготовления детали.	1-6	Контрольная работа р.2-6, Курсовой проект
Имеет навыки составления размерных цепей, обеспечивающих полную взаимозаменяемость деталей в условиях многокритериальности решения задачи обработки.	1-6	Контрольная работа р.2-6, Курсовой проект, Экзамен
Имеет навыки выбора конструкторских и технологических баз, схем базирования.	1-6	Контрольная работа р.2-6, Курсовой проект, Экзамен
Знает методики расчета распределения остаточных поверхностных напряжений и деформаций при обработке заготовки лезвийным и абразивным инструментом.	1-6	Контрольная работа р.2-6, Курсовой проект, Экзамен
Умеет применить прикладные программы расчета напряжений и деформаций обоснования чистовых и доводочных операций в маршруте обработки.	1-6	Курсовой проект
Имеет навыки оценки затрат на эксплуатацию станков и станочных приспособлений, комплекты обрабатывающего инструмента в производстве	1-6	Контрольная работа р.2-6, Курсовой проект, Экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ/курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты

	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Экзамен в 9 семестре;

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 9 семестре :

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Производственные и технологические процессы в машиностроении	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возможные причины аварий при производстве ПТС</li> <li>2. Основные методы защиты производственного персонала</li> <li>3. Изделия и их виды.</li> <li>4. Производственный и технологический процессы в машиностроении. Технологическая операция и ее элементы.</li> <li>5. Трудоемкость технологических операций. Норма времени и ее расчет. Методы уменьшения нормы времени.</li> <li>6. Типы производств, характерные черты и выбор типа производств при разработке ТП изделия</li> <li>7. Технологическая документация.</li> <li>8. Технологичность конструкций деталей машин и методы ее оценки.</li> <li>9. Требования к конструкторскому оформлению элементов детали и соединений, обеспечивающих оптимальную технологичность и ремонтпригодность.</li> <li>10. Базы и базирование деталей при их изготовлении.</li> <li>11. Выбор баз. Принципы совмещения и постоянства технологичности баз и их влияние на погрешность обработки</li> <li>12. Точность (погрешность) обработки деталей машин. Погрешности обработки резанием.</li> </ol>
2	Выбор исходной заготовки и методов ее изготовления.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды заготовок и методы их получения. Предварительная обработка отливок.</li> <li>2. Понятие о припуске и напуске при обработке детали. Методы определения припусков на обработку.</li> <li>3. Расчет массы заготовки.</li> <li>4. Качество поверхности изделия. Характеристики качества и методы их определения.</li> <li>5. Показатели качества поверхности. Способы обозначения шероховатости поверхности. Методы его оценки.</li> </ol>



		<p>6. Качество поверхности и его связь с эксплуатационными свойствами изделия (например: с износостойкостью).</p> <p>7. Требования ГОСТ к технологическому чертежу отливки, поковки, прессованной или катаной заготовки.</p> <p>8. Технологичность детали, полученной из различных заготовок.</p> <p>9. По предложенным вариантам конструкций исходной заготовки, полученной литьем, определить более технологичное конструктивное оформление.</p>
3	Точность и качество механической обработки.	<p>1. Статистические методы исследования точности механической обработки.</p> <p>2. Расчетно-статистический метод исследования точности.</p> <p>3. Качество поверхностного слоя детали.</p>
4	Технологические процессы изготовления типовых деталей машин.	<p>1. Технология производства осей и валов. Изготовление гладких и ступенчатых валов. Контроль валов. Заготовки для валов и способы их получения валов.</p> <p>2. Типовой технологический маршрут обработки валов. Настройка резцов по малой и наибольшей ступеням.</p> <p>3. Технология производства втулок из прутка и штучных заготовок, основные требования при обработке втулок и контроль втулок.</p> <p>4. Технология производства корпусных деталей. Базирование корпусных деталей. Технологический маршрут обработки корпусов. Требования к корпусным деталям и их контроль.</p> <p>5. Технология производства зубчатых колес, червяков и звездочек. Основные требования, материал и заготовки для этих изделий.</p>
5	Станки и станочные приспособления.	<p>1. Станочные приспособления, их виды по назначению.</p> <p>2. Основные сведения по их конструированию.</p> <p>3. Технично-экономическая эффективность применения приспособлений.</p>
6	Технологические процессы сборки.	<p>1. Узловая и общая сборка. Подготовка деталей к сборке.</p> <p>2. Технологическое оборудование и инструмент для сборки узлов, агрегатов машин.</p> <p>3. Сборка резьбовых соединений. Сборка шпоночных и шлицевых соединений.</p> <p>4. Сборка узлов с подшипниками качения</p> <p>5. Сборка зубчатых и червячных передач. Балансировка деталей и узлов машин.</p> <p>6. Контроль изделий при сборке.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов:

«Проектирование технологических процессов производства детали класса: (вал, шкив, втулка, зубчатое колесо, рычаг, колесо, корпусная деталь)».

Класс детали и ее типоразмеры определяется вариантом задания на выполнение курсового проекта.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ/курсовых проектов.

Предусмотренный учебным планом курсовой проект состоит из одного листа формата А1 и пояснительной записки на 30...35 стр. формата А4.

Исходные данные для проектирования. Базовыми исходными данными являются сборочный чертеж изделия (сборочной единицы); спецификация деталей изделия; технические требования; чертеж детали с техническими условиями на ее изготовление; годовой объем выпуска. Руководящие данные включают стандарты на технологические процессы, оборудование, оснастку; каталоги; справочники по режимам резания и нормированию.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Типы производств. Классификация технологических процессов обработки.
2. Производственный процесс и его структура.
3. Технологический процесс и его структура.
4. Общие требования к технологичности конструкции узла (машины).
5. Требования к технологичности детали, изготавливаемой на металлорежущих станках.
6. Базы и базирование при обработке. Способы центрирования деталей.
7. Техническое нормирование. Установление нормы времени.
8. Установление последовательности операций на обработку при проектировании технологического процесса.
9. Определение размеров обрабатываемых поверхностей. Припуски на обработку.
10. Фрезерование. Оборудование и режущий инструмент.
11. Точение. Оборудование и режущий инструмент.
12. Шлифование. Оборудование и режущий инструмент.
13. Обработка плоских поверхностей. Оборудование и режущий инструмент.
14. Обработка отверстий. Оборудование и режущий инструмент.
15. Способы обработки деталей на многошпиндельных токарных автоматах.
16. Расчет режимов резания при точении, сверлении, фрезеровании, шлифовании, доводочных способов обработки.
17. Токарная обработка поверхностей детали. Оборудование и режущий инструмент.
18. Выбор типа станка для технологического процесса.
19. Выбор режима резания, параметров режущего инструмента.
20. Технологии восстановления деталей методами наплавки, электролитическим натиранием, наращиванием, металлизацией, пластическим деформированием, сваркой, электромеханической обработкой.
21. Контроль качества обработки деталей. Основные средства контроля.
22. Точность и погрешности обработки.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 9 семестре;

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Тема контрольной работы: Технологии машиностроения

Перечень типовых контрольных вопросов

1. Требования предъявляемые к стальной заготовке, отлитой в «землю»?

2. Как выбрать состав оборудования, если модуль обрабатываемого стального зубчатого колеса больше 30 мм?
3. Как рассчитать припуски поверхностей поковки в виде тела вращения по предлагаемому эскизу (чертежу детали)?
4. Как влияют электрохимические покрытия стальных деталей на твердость ее поверхности?
5. Какие способы восстановления поверхности детали наплавкой применяют в отрасли?
6. Перечислите альтернативные виды станочного оборудования, применяемые при обработке указанных поверхностей.
7. Каковы критерии выбора паяного или сварного соединений при разработке конструкции детали?
8. В чем особенности формирования маршрута обработки детали на станках ЧПУ?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 9 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности

Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 9 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.32	Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Технология машиностроения: учебник для студентов высших учебных заведений: в 2-х т. - [3-е изд., испр. и доп.]. - М: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011 -2012. Т.1: Основы технологии машиностроения / под ред. А. М. Дальского, А. М. Кондакова -2011, -479 с.	15
2	Технология машиностроения: учебник для студентов высших учебных заведений: в 2-х т. - [3-е изд., испр. и доп.]. - М: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011 -2012. Т.2: Производство машин / под ред. Г. Н. Мельникова - 2012.-551 с.	15
3	Васильев А. С. Технология машиностроения. Сборник задач и упражнений: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А. С. Васильев, Е. Ф. Никадимов, В. Л. Киселев; под ред. А. С. Васильева. - М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013.-318 с.	15

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Пахомов, Д. С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин: учебное пособие / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 412 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/89502.html">http://www.iprbookshop.ru/89502.html</a>
2	Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения : учебное пособие / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. - 254 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47721.html">http://www.iprbookshop.ru/47721.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.32	Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.32	Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	<p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX]</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.33	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент кафедры МС	к.т.н., доцент	Степанов М.А.
доцент кафедры МС	к.т.н., доцент	Васильев В.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области организации работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-8. Способностью освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>Знает</b> основные методы защиты производственного персонала от возможных последствий аварий и катастроф.
ПК-8. Способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<b>Умеет</b> формулировать требования к техническим условиям, проводить технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
ПК-10. Способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	<b>Знает</b> основные методы организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования.
ПК-14. Способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов	<b>Умеет</b> организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов.
ПК-16. Способностью составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию.	<b>Умеет</b> составлять планы и графики работ при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. <b>Имеет навыки</b> определения производственной программы для технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и комплексов.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПСК-2.11. Способностью организовывать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	<b>Знает</b> основы организации работ по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Организация и технология работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	10	6	4	6					Контрольная работа р. 1,5, защита отчёта по ЛР р.1, 2, домашнее задание р. 1, 5
2	Диагностика и мониторинг состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	10	2	4			57	9		
3	Хранение, консервация и транспортирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных	10	2							

	средств и оборудования.								
4	Эксплуатационные материалы для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	10	2						
5	Основы проектирования ремонтно-эксплуатационных баз.	10	4		8				
6	Экологические аспекты эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и техника безопасности.	10	4						
	Итого:	10	20	8	14			57	9
									<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Организация и технология работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Общие положения, понятия, термины и определения. Свойства и основные показатели надежности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Изменение технического состояния машины в процессе эксплуатации. Обеспечение надежности машин в эксплуатации. Организация технической эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Допуск машины к эксплуатации, испытания и обкатка. Планирование технического обслуживания и ремонта машин. Техническое нормирование в системе технического обслуживания. Управление качеством технической эксплуатации машин. Технология технического обслуживания и текущего ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Виды технического обслуживания. Назначение видов технического обслуживания, организация обслуживания и ремонта. Технология технического обслуживания машин. Условия формирования систем сервисного обслуживания наземных транспортно-технологических средств. Структура системы фирменного обслуживания машин.
2	Диагностика и мониторинг состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Диагностика и мониторинг состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Виды технического диагностирования. Выбор параметров для диагностики и мониторинга. Методы и средства технического диагностирования. Технология работ по диагностике состояния частей подъемно-транспортных, строительных,



		дорожных средств и оборудования: двигателя, механической и гидравлической трансмиссии, рабочего оборудования.
3	Хранение, консервация и транспортирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Виды и способы хранения подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Техническое обслуживание машин при подготовке их к длительному хранению. Консервация агрегатов и составных частей машин, герметизация ее узлов. Основные эксплуатационные материалы для консервации агрегатов и составных частей машин, герметизации ее узлов. Транспортабельность подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Основные факторы, влияющие на выбор средств транспортирования. Подготовка машин к транспортированию по железной дороге. Погрузка и закрепление машин на железнодорожной платформе. Буксировка и перевозка машин автомобилями и тягачами. Основные требования.
4	Эксплуатационные материалы для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Виды топлива для эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования: бензин, дизельное и газообразное топливо. Основные характеристики. Смазочные материалы. Масла, их характеристики и свойства. Принципы выбора в зависимости от условий эксплуатации. Пластичные смазки. Состав. Основные свойства. Эксплуатационные жидкости для систем охлаждения. Свойства. Границы применения по температуре. Эксплуатационные жидкости для гидросистем и трансмиссий. Основные свойства и характеристики.
5	Основы проектирования ремонтно-эксплуатационных баз.	Методы расчёта годовой производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту, выполняемой ремонтно-эксплуатационной базой и её подразделениями по обслуживанию парка подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Определение необходимого числа постов и спецучастков. Расчёт площадей и численности персонала. Определение потребности в технологическом оборудовании. Генплан базы с размещением необходимого оборудования. Определение потребности в запасных частях и агрегатах. Расчёт потребности в топливе и других эксплуатационных материалах.
6	Экологические аспекты эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и техника безопасности.	Токсичность продуктов сгорания топлив и пути её снижения. Уровень шумового загрязнения различных подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и пути его снижения. Мероприятия по защите окружающей среды. Очистка сточных вод на ремонтно-эксплуатационной базе и применяемые методы. Мойка машин на стройплощадке и применяемое передвижное оборудование. Основные правила техники безопасности при техническом обслуживании и ремонте на ремонтно-эксплуатационной базе и на месте их использования.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
---	---------------------------------	---------------------------------------

1	Организация и технология работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Контроль и регулировка натяжения ремней вентиляторов и генераторов. Приборы инструментального контроля натяжения ремней. Познакомиться с устройством вентилятора и генератора и конструкциями ременных передач. Ознакомиться с инструкциями по эксплуатации приборов для контроля натяжения ремней. Произвести регулировку прогиба ремней вентилятора и генератора с использованием прогибомера. Описать перечень и порядок технологических операций по регулировке натяжения ремней.
2	Диагностика и мониторинг состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Контроль технического состояния и регулировка гусеничной ходовой части подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования Построить функционально-структурную модель диагностирования параметров эксплуатации и технического состояния гусеничной ходовой части. Выполнить подбор средств диагностирования элементной базы гусеничной ходовой части. Дать характеристику особенностей эксплуатации элементной базы гусеничной ходовой части подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в различных условиях.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Организация и технология работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Планирование технического обслуживания и ремонтов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. План технического обслуживания и ремонтов машин на год. Планирование номерных видов обслуживания. Назначение видов технического обслуживания и ремонтов.
5	Основы проектирования ремонтно-эксплуатационных баз.	Определение производственной программы для технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Выбор режимов технического обслуживания и ремонта. Годовой и суточный режим работы машины. Коэффициент технического использования машин. Трудоемкости технических воздействий на базе и распределение трудоемкостей по видам работ. Определение количества цеховых и постовых рабочих. Определение количества постов. Определение трудоемкости и количества рабочих на объектах. Определение количества подвижных мастерских и общее количество рабочих. Расчет стоимости запасных частей. Расчёт производственных площадей ремонтно-эксплуатационной базы парка машин.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Организация и технология работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Диагностика и мониторинг состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Хранение, консервация и транспортирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Эксплуатационные материалы для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Основы проектирования ремонтно-эксплуатационных баз.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Экологические аспекты эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и техника безопасности.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.33	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные методы защиты производственного персонала от возможных последствий аварий и катастроф.	6	<i>Зачет</i>
<b>Умеет</b> формулировать требования к техническим условиям, проводить технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	1-6	<i>Контрольная работа, защита отчета по ЛР; домашнее задание, зачет</i>
<b>Знает</b> основные методы организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования.	1-6	<i>Контрольная работа, защита отчета по ЛР; домашнее задание, зачет</i>
<b>Умеет</b> организовывать работу по эксплуатации	1-6	<i>Защита отчета по ЛР,</i>

наземных транспортно-технологических средств и комплексов		зачет
<b>Умеет</b> составлять планы и графики работ при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1-6	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки</b> определения производственной программы для технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и комплексов.	1-6	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> основы организации работ по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.	1-6	Защита отчета по ЛР; зачет

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- зачет в 10 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 10 семестре

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	<p>Организация и технология работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p>	<p>Содержание понятий: эксплуатация машины, производственная эксплуатация, техническая эксплуатация.</p> <p>Этапы эксплуатации машины в период ее жизненного цикла.</p> <p>Содержание понятий: система технического обслуживания и ремонта машины.</p> <p>Перечислите основные свойства надежности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Показатели безотказности, долговечности и ремонтпригодности машин.</p> <p>Параметры технического состояния машины, их изменения в процессе эксплуатации.</p> <p>Процессы, вызывающие потерю работоспособности машин.</p> <p>Факторы, влияющие на интенсивность изнашивания элементов машин.</p> <p>Перечислите конструктивные, технологические и эксплуатационные мероприятия повышения надежности машин.</p> <p>Обеспечение надежности машин на основных этапах их эксплуатации.</p> <p>Допуск машины к эксплуатации, испытания и обкатка</p> <p>Планирование технического обслуживания и ремонта машин.</p> <p>Основное содержание годового плана технического обслуживания и ремонта машин.</p> <p>Основные задачи технического нормирования.</p> <p>Нормирование операций контроля при проведении технического обслуживания и ремонта машин.</p> <p>Что представляет собой система управления качеством технической эксплуатации машин?</p> <p>Перечислите виды технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Назначение видов технического обслуживания машин.</p> <p>Организация технического обслуживания и ремонта машин.</p> <p>Технология технического обслуживания машин.</p> <p>Что представляет собой структура фирменного обслуживания?</p>
2	<p>Диагностика и мониторинг состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p>	<p>Диагностические параметры и требования к их выбору.</p> <p>Методы диагностирования и мониторинга состояния силовых установок.</p> <p>Диагностирование механических трансмиссий.</p> <p>Диагностирование гидравлических трансмиссий.</p> <p>Контрольно-регулирующие работы.</p> <p>Смазочные работы подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Заправочные работы строительных, дорожных средств и оборудования.</p>
3	<p>Хранение, консервация и транспортирование подъемно-транспортных, строительных,</p>	<p>Виды и способы хранения машин сезонного использования.</p> <p>Перечень специальных работ технического обслуживания</p>

	дорожных средств и оборудования.	<p>при подготовке машины к длительному хранению.</p> <p>Сущность и содержание консервации агрегатов и составных частей машин, герметизации ее узлов.</p> <p>Основные эксплуатационные материалы для консервации агрегатов и составных частей машин, герметизации ее узлов.</p> <p>Подготовка машин к транспортированию по железной дороге.</p> <p>Погрузка и закрепление машин при транспортировании железнодорожным транспортом.</p> <p>Буксировка и перевозка машин автомобилями и тягачами.</p> <p>Основные требования.</p>
4	Эксплуатационные материалы для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<p>Бензины и их свойства. Марки бензинов.</p> <p>Дизельные топлива и требования, предъявляемые к ним.</p> <p>Классификация видов смазки.</p> <p>Виды смазочных материалов.</p> <p>Смазочные масла и их свойства.</p> <p>Трансмиссионные масла и их особенности</p> <p>Пластичные смазочные материалы.</p> <p>Жидкости для гидравлических систем и их свойства.</p> <p>Область применения.</p> <p>Охлаждающие жидкости и их свойства. Принципы выбора жидкостей.</p>
5	Основы проектирования ремонтно-эксплуатационных баз.	<p>Расчет количества технического обслуживания и ремонтов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Расчёт трудоёмкости работ технического обслуживания и ремонтов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Расчёт количества передвижных мастерских для планово-предупредительного ремонта машин и оборудования.</p> <p>Организация технического обслуживания и ремонтов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в строительстве.</p> <p>Технология технического обслуживания и текущего ремонта наземных транспортно-технологических средств.</p> <p>Агрегатный метод ремонта. Фонд запчастей и агрегатов.</p> <p>Передвижные мастерские. Стационарные мастерские.</p> <p>Полевой парк обслуживания. База механизации.</p>
6	Экологические аспекты эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и техника безопасности.	<p>Экологические последствия применения. подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Виды загрязнений окружающей среды при работе подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Шумовое загрязнение при работе подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Причины и методы снижения.</p> <p>Загрязнение окружающей среды при работе бензиновых двигателей внутреннего сгорания. Методы снижения выбросов в атмосферу.</p> <p>Загрязнение окружающей среды при работе дизельных двигателей внутреннего сгорания. Методы снижения выбросов в атмосферу.</p> <p>Условия труда оператора подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>Методы снижения негативных факторов (вибрации,</p>



		загазованности, уровня шума и т.п.) на постах управления машин. Основные требования безопасности при эксплуатации и ремонте подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Требования безопасности при аварийных ситуациях.
--	--	--

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- 1 контрольная работа в 10 семестре;
- 1 домашнее задание в 10 семестре;
- 1 защита отчёта по ЛР в 10 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа на тему: Расчет параметров предприятия технической эксплуатации парка подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Перечень типовых контрольных вопросов.

1. Назовите виды технического обслуживания и периодичность их проведения.
2. Какие операции проводятся при техническом обслуживании?
3. Назовите параметры диагностирования и основное оборудование при его проведении.
4. Для чего существует план-график при технической эксплуатации машин и что он из себя представляет?
5. Как определить годовой и суточный режим работы машины?
6. Как рассчитать коэффициент технического использования машин?
7. Как рассчитать производственную программу проведения технических воздействий для парка машин?
8. Как определяется трудоемкость цеховых работ при технических воздействиях?

Домашнее задание на тему: Расчет производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту парка подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Состав типового задания:

1. Описание режима работы подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования (выбрать 3 различных типа машин).
2. Среднесуточная наработка машин и их техническое состояние.
3. Нормативы периодичности технического обслуживания и наработка до капитального ремонта.
4. Трудоемкость выполнения работ по техническому обслуживанию машин.
5. Расчет годового плана технического обслуживания и ремонта единицы выбранных машин.
6. Определение годового объема работ по техническому обслуживанию и ремонту машин.

7. Определение численности персонала и расчет площадей при техническом обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Защита отчета по лабораторным работам на тему: Эксплуатация и ремонт транспортных, строительных и дорожных машин.

Перечень типовых контрольных вопросов.

1. Параметры технического состояния машины, их изменения в процессе эксплуатации.
2. Процессы, вызывающие потерю работоспособности машин.
3. Факторы, влияющие на интенсивность изнашивания элементов машин.
4. Перечислите виды технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
5. Назначение видов технического обслуживания машин.
6. Какие приборы используются для инструментального контроля натяжения ремней?
7. Как осуществляется контроль и регулировка натяжения ремней вентиляторов и генераторов?
8. Какие критерии используют для контроль и натяжения ремней генераторов?
9. Как проводится контроль технического состояния гусеничной ходовой части?
10. Описать процесс регулировки гусеничной ходовой части. Какие инструменты при этом используют?
11. Агрегатный метод ремонта машин и оборудования.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 10 семестре. Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и	Не знает терминов и	Знает термины и определения

определений, понятий	определений	
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые ) практические задачи, выполнять ( типовые ) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать ) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.33	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Технологические машины и комплексы в дорожном строительстве (производственная и техническая эксплуатация): учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров / под ред. В. Б. Пермякова; Москва: БАСТЕТ, 2014. - 752 с.	60

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Максименко А.Н. Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максименко А.Н., Макацария Д.Ю.— Электрон. Текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 391 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/48015">http://www.iprbookshop.ru/48015</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.33	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.33	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>папoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.110 «Г» УЛБ Лаборатория землеройных и подъемно-транспортных машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Грунтовый лоток для исследования рабочих органов машин для землеройных работ Действующая демонстрационная модель башенного крана с грузовой кареткой КБ 160.2 Действующая демонстрационная модель двухканатного грейфера Стенд ""Схема пневмо-системы трактора Т-150к"" Действующая демонстрационная модель экскаватора с канатным	
Ауд.107 «В» УЛБ Лаборатория лифтов. Лаборатория подъемных машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Лабораторный стенд ""Имитация лифта с устройством управления серии УЛ (УКЛ)""ИЛ-УЛ Лабораторный стенд ""Имитация работы лифтов с устройством управления серии ШУЛМ"" Огнетушители воздушно-эмульсионные ОВЭ-6 /3/ АВЕ-01 Системный блок РЗ	

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.34.01	Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д-р техн. наук, профессор	Плавельский Е.П.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Кайтуков Б.А.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Скель В.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области методов испытаний механизмов и машин наземных транспортно-технологических средств, необходимых при создании новой и модернизации существующей техники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Знает</b> общие методы и средства испытания машин и оборудования.
ПК-8 Способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<b>Знает</b> основные регламентирующие документы в области испытания машин и оборудования.
ПК-12 Способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<b>Знает</b> основные методы испытаний машин и оборудования.
ПСК-2.8 Способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	<b>Знает</b> основные средства и методы испытания машин и оборудования. <b>Умеет</b> подобрать средства и методы контроля параметров технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных средств и технологического оборудования и комплексов на их базе.
ПСК-2.9 Способностью проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	<b>Знает</b> основные средства и методы стандартных испытаний машин и оборудования.
ПСК-2.12 Способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	<b>Знает</b> основные составляющие технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования. <b>Имеет навыки</b> работы с нормативной документацией.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц (72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Виды испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	9	4	2						Контрольная работа р. 1-3 защита отчета по ЛР
2	Методы и методики испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	9	9	8	4			22	18	
3	Методы обработки полученных результатов при принятии решений.	9	3	2						
	Итого:	9	16	12	4	-	-	22	18	зачет

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

## 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Виды испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Основные виды испытаний и их структура: понятие испытаний и их задачи; задачи заводских испытаний опытного образца машины; приемочные (квалификационные) испытания; периодические испытания; сертификационные испытания; ускоренные испытания; испытания по полной программе; испытания по специальной программе; состав каждого из видов испытаний; нормативные документы.
2	Методы и методики испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Методы и методики испытаний: классификация методов испытаний; цели и программа испытания опытного образца; методика приемочных, периодических и сертификационных испытаний; методика ускоренных испытаний, стендовых испытаний, полигонных испытаний. Программы испытаний: ускоренных, стендовых, полигонных, сокращенных. Методы измерения параметров подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования (ПТСДСиО): механический, электрический, электромагнитный, фотографический, вибрационный и акустический, ультразвуковой и др. Тензометрический метод испытания: область применения; оборудование для проведения испытаний. Средства измерений: средства и методы контроля технологических параметров производства и эксплуатации ПТСДСиО.
3	Методы обработки полученных результатов при принятии решений.	Методы обработки результатов испытаний: математические методы, применяемые при обработке и анализе результатов испытаний. Планирование испытаний ПТСДСиО: объем, необходимые ресурсы, обеспечение ресурсами; понятие о правилах принятия решений.

## 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Виды испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Выбор вида испытаний ПТСДСиО: для одной из физических моделей СДМ или её натурального узла выбрать и обосновать вид испытаний с помощью нормативной документацией.
2	Методы и методики испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Определение рабочих скоростей движения механизмов машины: для конкретного механизма СДМ найти рабочие скорости движения с помощью инструментальных методов.
		Тензометрические методы испытаний: знакомство с методами присоединения тензодатчиков к испытываемой конструкции или узлу для определения прочностных, динамических или энергетических параметров.
		Электрический метод испытаний: определение мощности электродвигателя с помощью электроизмерительных приборов.
		Средства испытаний: знакомство с установкой манометра, тахометра и расходомера на стенде; определение давления

		срабатывания предохранительного клапана, подачи насоса и объемный КПД.
3	Методы обработки полученных результатов при принятии решений.	По типовой программе определить корреляционную функцию и спектральную плотность.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Методы и методики испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Программа испытаний: составление программы испытаний опытного образца конкретной машины для определения скорости рабочих движений, производительности и других параметров.
		Программа испытаний: составление программы периодических испытаний для конкретной машины с целью определения основных параметров.
		Программа испытаний: составление программы сертификационных испытаний для конкретной машины: определить соответствие машины требованиям безопасности эксплуатации; определение основные параметры машины в соответствии с заявленными характеристиками.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Виды испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Методы и методики испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Методы обработки полученных результатов при принятии решений.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.34.01	Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> общие методы и средства испытания машин и оборудования.	2	<i>зачет, защита отчета по ЛР</i>
<b>Знает</b> основные регламентирующие документы в области испытания машин и оборудования.	1	<i>зачет</i>
<b>Знает</b> основные методы испытаний машин и оборудования.	2	<i>контрольная работа, защита отчета по ЛР зачет</i>
<b>Знает</b> основные средства и методы испытания машин и оборудования.	2	<i>контрольная работа, зачет, защита отчета по ЛР</i>
<b>Умеет</b> подобрать средства и методы контроля параметров технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации	2	<i>защита отчета по ЛР</i>

подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ и технологического оборудования и комплексов на их базе.		
<b>Знает</b> основные средства и методы испытаний машин и оборудования.	1-3	<i>контрольная работа, защита отчета по ЛР зачет</i>
<b>Знает</b> основные составляющие технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных средств и их технологического оборудования.	2	<i>контрольная работа, защита отчета по ЛР зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> работы с нормативной документацией.	1-2	<i>контрольная работа, защита отчета по ЛР</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- зачет в 9 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 9 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Виды испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Цель испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования (ПТСДСиО). Основные виды испытаний ПТСДСиО и их структура. Заводские испытания ПТСДСиО. Периодические испытания ПТСДСиО. Сертификационные испытания ПТСДСиО. Критерии назначения разных видов испытаний. Цель и задачи ускоренных испытаний ПТСДСиО. Стендовые испытания ПТСДСиО.

		<p>Полигонные испытания ПТСДСиО.  Место испытаний в техническом регулировании продукции машиностроения.  Регламентирующие документы в области испытания машин и оборудования.</p>
2	<p>Методы и методики испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p>	<p>Что предусматривает собой полная программа испытаний?  Сокращенная программа ПТСДСиО.  Специальная программа испытаний ПТСДСиО.  Порядок организации испытаний ПТСДСиО.  Планирование испытаний ПТСДСиО.  Основные положения методики испытан ПТСДСиО.  Области применения различных методов испытаний ПТСДСиО.  Области применения различных методов обработки полученных результатов.  Основные средства и оборудование испытаний ПТСДСиО.  Область применения различных средств проведения испытаний ПТСДСиО.  В какой форме могут быть представлены результаты испытаний ПТСДСиО.  Классификация методов и средств испытаний машин.  По каким параметрам выбираются средства и методы контроля характеристик технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации?  Какую нормативную документацию применяют при выборе методов и средств испытаний?</p>
3	<p>Методы обработки полученных результатов при принятии решений.</p>	<p>Какие математические методы часто применяют при обработке и анализе результатов испытаний?  Цели и задачи планирования испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.  Правила принятия решений.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- 1 контрольная работа в 9 семестре;
- 1 защита отчёта по ЛР в 9 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа на тему: методы и средства испытаний и контроля.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Какие методы могут применять при испытании СДМ?
2. Какие средства применяют при испытании СДМ?
3. От чего зависит выбор средств и методов испытаний?

4. Какие цели и задачи могут быть решены при ускоренных (или других) испытаниях?
5. Что может входить в технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных средств и их технологического оборудования?
6. В чем заключается поиск и применение нормативной документации?

Защита отчета по ЛР на тему: методы и средства испытаний.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Критерии правильности выбора измерительного оборудования.
2. В каких случаях может применяться выбранный Вами метод испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?
3. Какие пункты обязательны во всех программах испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?
4. Как определяется мощность электропривода?
5. Как определить основные параметры гидропривода?
6. Какие пункты обязательны во всех методах испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?
7. От чего зависит выбор той или иной аппаратуры?
8. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при выполнении испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?
9. Каковы критерии достоверности полученных результатов?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 9 семестре. Для оценивания знаний используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.34.01	Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Лифты [Текст] : учеб. для вузов / Г. Г. Архангельский [и др.] ; под общ. ред. Д. П. Волкова. - М. : Изд-во АСВ, 2010. - 576 с.	150

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Григорьев В.Г., Степанов В.Н. Испытание автомобильных двигателей. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 112 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/19002">http://www.iprbookshop.ru/19002</a> .
2	Технический регламент Таможенного союза 010/2011 О безопасности машин и оборудования / . — : ЭНАС, 2018. — 40 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/76880">http://www.iprbookshop.ru/76880</a>
3	Технический регламент о безопасности машин и оборудования / . — Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. — 56 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22752">http://www.iprbookshop.ru/22752</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.34.01	Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.34.01	Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер / Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
(рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях ОрLic (лицензия не требуется))
Ауд.103 «А» УЛБ Лаборатория деталей машин и теории машин и механизмов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории деталей машин и теории машин и механизмов Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Пресс винтовой ДМ 30 М Пресс винтовой ДМ 20 М Пресс винтовой ДМ 99 М Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.34.2	Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д.т.н., профессор	Плавельский Е.П.
старший преподаватель		Воронина И.В.
доцент	к.т.н., доцент	Дроздов А.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области выявления приоритетов при реализации задач ремонта подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и технологического оборудования, проведение анализа этих вариантов решения и умение прогнозировать и принимать оптимальные решения в условиях многокритериальности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает основные понятия и определения ремонта и утилизации ПТСДСиО Знает основные критерии работоспособности и надежности ПТСДСиО
ПК-8 Способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Знает основные проблемы, возникающие при ремонте и утилизации ПТСДСиО Знает основные принципы рациональной организации ремонта и утилизации ПТСДСиО Умеет использовать понятия для определения состояния и видов ремонта ПТСДСиО Умеет выявлять конкретные варианты решения проблем возникающих при ремонте и утилизации ПТСДСиО Имеет навыки применения специальной терминологии ремонта и утилизации ПТСДСиО
ПК-10 Способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Знает назначение технологической документации для модернизации и ремонта ПТСДСиО Умеет использовать по назначению технологическую документацию для ремонта и утилизации ПТСДСиО Умеет рассчитывать трудоемкости отдельных видов работ.
ПК-16 Способностью составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию	Знает методы ремонта и утилизации ПТСДСиО Умеет выполнять мероприятия по определению рациональных способов ремонта ПТСДСиО Умеет применять методики оценки качества продукции и ее выбраковки; применять методы и средства диагностики технического состояния. Умеет применять методы классического и прогрессивного видов ремонта ПТСДСиО Имеет навыки разработки оптимальных решений проблем возникающих при ремонте и утилизации ПТСДСиО

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПСК-2.6 Способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	Знает основные проблемы, возникающие при ремонте и утилизации ПТСДСиО Знает основные принципы рациональной организации ремонта и утилизации ПТСДСиО Умеет использовать понятия для определения состояния и видов ремонта ПТСДСиО Умеет выявлять конкретные варианты решения проблем возникающих при ремонте и утилизации ПТСДСиО Имеет навыки применения специальной терминологии ремонта и утилизации ПТСДСиО
ПСК-2.7 Способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	Знает назначение технологической документации для модернизации и ремонта ПТСДСиО Умеет использовать по назначению технологическую документацию для ремонта и утилизации ПТСДСиО Умеет рассчитывать трудоемкости отдельных видов работ

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Особенности производственного	10	6		6				57	9	Контрольная работа;

	процесса ремонта машин и оборудования.									<i>Домашнее задание</i>
2	Технологические процессы восстановления деталей машин и оборудования.	10	6		6					
3	Восстановление типовых деталей машин и оборудования.	10	4		4					
4	Проектирование специализированных ремонтных предприятий.	10	4		2					
5	Основные особенности утилизации.	10	2		2					
	Итого:	10	22		20			57	9	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Особенности производственного процесса ремонта машин и оборудования.	Основные понятия и определения надежности деталей машин и оборудования. Основные ТП капитального ремонта: приемка объектов в ремонт и их хранение, декомпозиция машин и оборудования, общая очистка и мойка деталей и узлов, комплектование узлов, сборка, обкатка и испытание объектов ремонта. Окраска и сдача объектов ремонта заказчику.
2	Технологические процессы восстановления деталей машин и оборудования.	Пластическое деформирование. Сварка и наплавка. Металлизация. Электрофизические и электрохимические способы. Нанесения полимерных материалов. Механическая обработка резанием и особенности ее применения в ремонтном производстве. Выбор рациональных способов восстановления изношенных деталей машин. Особенности проектирования технологических процессов восстановления деталей.
3	Восстановление типовых деталей машин и оборудования.	Примеры технологии ремонта валов, корпусных деталей, колес, маховиков, втулок, зубчатых колес, коленчатых валов, канатопроводящих шкивов, гидроцилиндров, трубопроводов и гидроаппаратуры.
4	Проектирование специализированных ремонтных предприятий.	Определение производственной программы и трудоемкости отдельных видов работ. Расчет производственного и административного штатов. Расчет площадей и оборудования производственного корпуса. Разработка генерального плана ремонтного предприятия.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Особенности производственного процесса ремонта машин и оборудования.	Методики дефектации валов двигателя внутреннего сгорания. Методики дефектации узлов трения. Методики дефектации рабочего оборудования машин.
2	Технологические процессы восстановления деталей машин и оборудования.	Восстановление тел вращения методами наплавки. Восстановление тел вращения методами напыления. Восстановление режущих рабочих органов методами наплавки.
3	Восстановление типовых деталей машин и оборудования.	Восстановительно-упрочняющая наплавка режущих элементов рабочего оборудования. Технология профилактической износостойкой наплавки режущих элементов. Износостойкое напыление рабочих органов прессового оборудования.
4	Проектирование специализированных ремонтных предприятий.	Специализированное предприятие для ремонта ходовой части бульдозерно-рыхлительных агрегатов. Специализированное предприятие для ремонта рабочего оборудования ПТМ.
5	Основные особенности утилизации.	Основные особенности утилизации Определение: класса, категории, вида, группы металлических отходов; в зависимости от разновидности отходов металлопроката

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Особенности производственного процесса ремонта машин и оборудования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Технологические процессы восстановления деталей машин и оборудования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Восстановление типовых деталей машин и оборудования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Проектирование специализированных	Темы для самостоятельного изучения соответствуют



	ремонтных предприятий.	темам аудиторных учебных занятий
5	Основные особенности утилизации.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.34.2	Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные понятия и определения ремонта и утилизации ПТСДСиО	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет
Знает основные критерии работоспособности и надежности ПТСДСиО	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет
Знает основные проблемы, возникающие при ремонте и утилизации ПТСДСиО	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет
Знает основные принципы рациональной организации ремонта и утилизации ПТСДСиО	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет

Умеет использовать понятия для определения состояния и видов ремонта ПТСДСиО	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет
Умеет выявлять конкретные варианты решения проблем возникающих при ремонте и утилизации ПТСДСиО	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет
Имеет навыки применения специальной терминологии ремонта и утилизации ПТСДСиО	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет
Знает назначение технологической документации для модернизации и ремонта ПТСДСиО	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет
Умеет использовать по назначению технологическую документацию для ремонта и утилизации ПТСДСиО	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет
Умеет рассчитывать трудоемкости отдельных видов работ.	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет
Знает методы ремонта и утилизации ПТСДСиО	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет
Умеет выполнять мероприятия по определению рациональных способов ремонта ПТСДСиО	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет
Умеет применять методики оценки качества продукции и ее выбраковки; применять методы и средства диагностики технического состояния.	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет
Умеет применять методы классического и прогрессивного видов ремонта ПТСДСиО	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет
Имеет навыки разработки оптимальных решений проблем возникающих при ремонте и утилизации ПТСДСиО	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание,
Знает основные проблемы, возникающие при ремонте и утилизации ПТСДСиО	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет
Знает основные принципы рациональной организации ремонта и утилизации ПТСДСиО	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет
Умеет использовать понятия для определения состояния и видов ремонта ПТСДСиО	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет
Умеет выявлять конкретные варианты решения проблем возникающих при ремонте и утилизации ПТСДСиО	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет
Имеет навыки применения специальной терминологии ремонта и утилизации ПТСДСиО	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет
Знает назначение технологической документации для модернизации и ремонта ПТСДСиО	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет
Умеет использовать по назначению технологическую документацию для ремонта и утилизации ПТСДСиО	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание,
Умеет рассчитывать трудоемкости отдельных видов работ	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки обоснования выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Зачет в 10 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 10 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
	Особенности производственного процесса ремонта машин и оборудования.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производственный и технологический процессы ремонта.</li> <li>2. Технологичность и ремонтпригодность конструкции, и их показатели.</li> <li>3. Система планово-предупредительного ремонта и ее назначение. Виды ремонта и их назначение</li> <li>4. Агрегатно-узловой и обесличенный методы ремонта.</li> <li>5. Общая схема производственного процесса капитального</li> </ol>

		ремонт строительных и дорожных машин. Маршрутные карты. Технологические карты. 6. Особенности производственного процесса ремонта машин и оборудования. Основные понятия и определения надежности деталей машин и оборудования.
	Технологические процессы восстановления деталей машин и оборудования.	7. Основные закономерности изнашивания деталей машин. Предельный износ и методы его определения 8. Выбор рациональных способов восстановления изношенных деталей машин. 9. Физико-химические основы мойки машин и их деталей. Моющие средства и их оборудование. 10. Способы удаления старой краски, консервационных и смазочных материалов при ремонте машин. 11. Классификация способов восстановления деталей машин. 12. Методы определения ремонтных размеров и механическая обработка под ремонтные размеры. 13. Ремонт деталей методами пластического деформирования. 14. Методы повышения износостойкости. Упрочнение деталей обкатыванием, раскатыванием и дробеструйной обработкой 15. Применение сварочных технологий при ремонте деталей. Особенность механической обработки наплавленных деталей. 16. Ремонт деталей пайкой. Припой, флюсы и технология пайки. 17. Применение полимерных материалов при ремонте. Технология нанесения на деталь полимерных покрытий. 18. Защитные, декоративные и износостойкие покрытия. 19. Восстановление деталей склеиванием. 20. Физическая сущность и методы металлизации деталей машин.
	Восстановление типовых деталей машин и оборудования.	21. Виды дефектов деталей и способы их обнаружения. Дефектация деталей. 22. Характерные дефекты зубчатых колес и способы их устранения 23. Характерные дефекты подшипников качения и способы их устранения. 24. Ремонт базовых деталей машин 25. Ремонт подшипников скольжения. 26. Ремонт муфт. Характерные дефекты и способы их устранения. 27. Ремонт шаровых мельниц. 28. Ремонт молотковых дробилок. 29. Ремонт щековых дробилок. 30. Технологическое оборудование, оснастка и инструмент для сборки машин. 31. Сборка резьбовых соединений. Сборка шпоночных и шлицевых соединений.
	Проектирование специализированных ремонтных предприятий.	32. Ремонтные предприятия, их типы и состав. 33. Расчет трудоемкости капитального ремонта машин и штатов ремонтного предприятия.
	Основные особенности утилизации.	Понятие утилизации. 35. Классификация отходов, используемых в строительной индустрии. 36. Отходы черной металлургии и их утилизация. 37. Отходы цветной металлургии и их утилизация. 38. Утилизация отходов промышленных строительных объектов. 39. Утилизация отходов городского хозяйства. 40. Утилизация черного и цветного металлолома. 41. Отходы металлообработки и их утилизация. 42. Отходы литейного производства. 43. Порядок сбора, переработки и транспортировки лома и отходов черных металлов. 44. Оборудование для переработки металлолома.

	<p>45. Техничко-экономическая характеристика отходов.  46. Экономия материалов при обработке деталей резанием.  47. Экономия материалов при термической обработке деталей.  48. Методика расчета экономической эффективности использования вторичных черных металлов.  49. Образование и использование некондиционной металлопродукции и деловых отходов.  50. Зарубежный опыт использования отходов городского хозяйства.</p>
--	--

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 10 семестре;
- домашнее задание в 10 семестре.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

- Контрольная работа на тему: Основы ремонта и утилизации ПТСДСиО

Перечень типовых контрольных вопросов:

Укажите номер правильного ответа.

Укажите, какому изнашиванию подвержена наружная поверхность гильзы цилиндров двигателя внутреннего сгорания:

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| 1) гидро-газозерозионному | 4) кавитационному        |
| 2) усталостному           | 5) гидро-газоабразивному |
| 3) абразивному            |                          |

Методом восстановления, используемым для односторонне изношенного венца маховика является:

- 1) регулировка
- 2) перестановка деталей в другое положение
- 3) метод ремонтных размеров
- 4) постановка дополнительной детали
- 5) наплавка

Укажите метод ремонта, при котором сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенному экземпляру изделия:

- |               |                    |
|---------------|--------------------|
| 1) агрегатный | 4) необезличенный  |
| 2) узловой    | 5) поточно-узловой |
| 3) поточный   |                    |

Неисправные агрегаты заменяют новыми или заранее отремонтированными при следующем методе ремонта:

- |                   |             |
|-------------------|-------------|
| 1) необезличенном | 3) узловым  |
| 2) агрегатном     | 4) поточном |

- 1) раздача
- 2) обжатие
- 3) осадка
- 4) вытяжка

Для уменьшения температуры детали следует использовать:

- 1) постоянный ток прямой полярности
- 2) постоянный ток обратной полярности
- 3) переменный ток

Проушины звеньев гусеничных тракторов восстанавливают:

- 1) накаткой
- 2) раздачей
- 3) вдавливанием
- 4) осадкой
- 5) обжатием

Наилучшее действие технических моющих средств проявляется при температуре раствора, °С:

- 1)  $80 \pm 5$
- 2)  $60 \pm 5$
- 3)  $50 \pm 5$
- 4) 20

Число одновременно находящихся в ремонте машин называется:

- 1) фронтом ремонта
- 2) частным тактом
- 3) тактом ремонта
- 4) длительностью технологического цикла
- 5) длительностью производственного цикла

Укажите, какой свариваемостью обладают стали 40, 45, 50, Ст6, Ст7:

- 1) хорошей
- 2) удовлетворительной
- 3) ограниченной
- 4) неудовлетворительной

Укажите номера всех правильных ответов.

К бездуговым способам наплавки относятся:

- 1) под слоем флюса
- 2) в среде углекислого газа
- 3) электрошлаковая
- 4) электроконтактная приварка
- 5) индукционная

Укажите виды ремонта машин:

- 1) обезличенный
- 2) агрегатный
- 3) промежуточный
- 4) капитальный
- 5) необезличенный
- 6) текущий

К основным методам ремонта машин относятся:

- 1) обезличенный
- 2) агрегатный
- 3) промежуточный
- 4) капитальный
- 5) необезличенный
- 6) текущий

При приемке машины в ремонт составляют приемосдаточный акт, в котором отражаются:

- 1) техническое состояние машины
- 2) комплектность
- 3) смета
- 4) дополнительные требования заказчика и продолжительность нахождения машины в ремонте.

Дополните.

Ремонт, при котором обеспечивается исправность и полный или близкий к полному ресурс машины путем восстановления или замены сборочных единиц и деталей, называется \_\_\_\_\_

Твердые углеродистые вещества, которые откладываются на рабочих поверхностях деталей (клапаны, поршни и т.д.) при сгорании топлива и масла, образуют \_\_\_\_\_

Календарная продолжительность эксплуатации объекта от ее начала или возобновления после капитального ремонта до наступления предельного состояния называется \_\_\_\_\_

Состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо, называется \_\_\_\_\_

- Домашнее задание на тему: Основы ремонта и утилизации ПТСДСиО

Перечень типовых заданий:

1. Система, виды и методы ремонта.
2. Классификация ремонтных предприятий.
3. Организация производственного процесса ремонта машин.
4. Организация вспомогательных работ при ремонте.
5. Отходы черной металлургии и их утилизация.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 10 семестре. Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии и шкала, указанные п. 1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов



Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.34.2	Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
	Гаврилов, К. Л. Дорожно-строительные машины: устройство, ремонт, техническое обслуживание: учебное пособие / К. Л. Гаврилов, Н. А. Забара. - Изд. 3-е, испр. и доп. - Клинцы: Клинцовская городская типография, 2013.	21
	Гологорский, Е. Г. Эксплуатация и ремонт оборудования предприятий стройиндустрии: учеб. для вузов / Е. Г. Гологорский, А. И. Доценко, А. С. Ильин. - М.: Архитектура-С, 2006.	156
	Тайц, В. Г. Ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин / : учеб. пособие для вузов / В. Г. Тайц. - М.: Академия, 2007	50

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
	Гордиенко, В. Е. Дефекты и их влияние на работоспособность сварных конструкций промышленных зданий и строительных машин : учебное пособие / В. Е. Гордиенко, Е. Г. Гордиенко. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 85 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/18994">http://www.iprbookshop.ru/18994</a> .

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.34.2	Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.34.2	Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

11	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

11	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

11	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.35	Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Зав. кафедрой	Д-р техн. наук, профессор	Шарапов Р.Р.
Доцент	Канд. техн. наук	Харламов Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области теоретических основ создания машин в целом и их основных функциональных частей на базе изучения современных знаний в области изучения взаимодействия их рабочих органов со средой, условий безопасной эксплуатации в механизированных и автоматизированных строительных процессах, а также с учётом конкретных технологических условий строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-6 Способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	<p><b>Знает</b> методы исследования нагрузок, действующих на подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование, а также знает теоретические основы рабочих процессов машин, применяемых в механизированных и автоматизированных строительных процессах и производстве строительных материалов и готовых изделий.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно применять полученные теоретические знания, для решения различных задач при исследованиях и испытаниях подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, умеет прогнозировать режимы нагружения и последствия их использования с учетом силовых факторов.</p>
ПК-1 Способностью анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<p><b>Знает</b> современное состояние и уровень развития подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, а также тенденции отдельных их видов.</p> <p><b>Умеет</b> делать выводы и заключения о степени их соответствия мировому состоянию и дальнейшего их использования.</p>
ПК-2 Способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	<p><b>Знает</b> основные регламентирующие документы, применяемые при проектировании подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и правила составления технической документации.</p> <p><b>Имеет навыки</b> расчётов различных механизмов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и расчётов их технико-экономических показателей на основе современных компьютерных технологий, в том числе при работе в составе группы.</p>
ПСК-2.1 Способностью анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, их	<p><b>Знает</b> современное состояние и уровень развития подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, а также тенденции отдельных их видов.</p> <p><b>Умеет</b> делать выводы и заключения о степени соответствия состояния и дальнейшего использования подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
технологического оборудования и комплексов на их базе	оборудования.
ПСК-2.2 Способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	<b>Знает</b> основные регламентирующие документы, применяемые при проектировании подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и правила составления технической документации. <b>Имеет навыки</b> расчётов различных механизмов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и расчётов их технико-экономических показателей на основе современных компьютерных технологий, в том числе при работе в составе группы.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с грунтом и горной породой	6	7		6				24	36	<i>Контрольная работа р. 1-3, домашнее задание 1-4</i>
2	Теоретические основы	6	6		6						

	взаимодействия рабочих органов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с бетонной смесью								
3	Теоретические основы тепло массообмена в подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	6	6		4				
4	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования со средой при содержании дорог	6	7						
5	Теоретические основы создания машин для отделочных работ и инструмента и система показателей инновационной эффективности подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	6	6						
	Итого:	6	32		16			24	36
									<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с грунтом и горной породой	Основные методы разрушения грунтов и горных пород и их применимость. Механические методы. Теория резания грунта. Классификация грунтов по трудности разработки. Существующие теории уплотнения грунта. Особенности разрушения горных пород. Классификация горных пород по крепости. Существующие теории дробления и измельчения горных пород и их применение в дробильных машинах и мельницах.
2	Теоретические основы взаимодействия рабочих	Теория перемешивания бетонных смесей. Показатели качества бетонной смеси. Основные типы смесительных машин и их

	органов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с бетонной смесью	теория работы. Основы теории бетононасосного транспорта по трубам. Теория бетононасосов. Теоретические основы уплотнения бетонной смеси.
3	Теоретические основы тепло массообмена в подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средствах и оборудовании	Тепловые процессы в подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средствах и оборудовании. Методы сушки строительных материалов. Теория сушки и нагрева в сушильных барабанах асфальтобетонных заводов. Теория прокачки битума по трубам. Теория теплообмена в битумоплавильнях.
4	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования со средой при содержании дорог	Теория мойки покрытий автодорог и площадей. Определение параметров струи и необходимого рабочего давления. Теория подметально-уборочных машин. Теория взаимодействия щётки с покрытием. Определение необходимого разряжения в вакуумных машинах. Снег как среда для снегоуборочных машин. Теория работы плужных снегоочистителей. Теория работы роторных снегоочистителей. Определение скорости вращения ротора и направления потока.
5	Теоретические основы создания машин для отделочных работ и инструмента и система показателей инновационной эффективности подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Теория машин для транспортировки, нанесения и затирания штукатурных составов. Теория машин для подачи и нанесения окрасочных составов. Особенности взаимодействия рабочего органа машин с деревом, камнем, кирпичом, бетоном, керамикой, раствором и окрасочным составом. Основы теории производительности подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Выработка на одного работающего. Определение окончания жизненного цикла конструктивно-технологической схемы машины. Система показателей для определения эффективности подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с грунтом и горной породой	Практическая работа № 1. Расчет сил сопротивления грунта резанию и копанию землеройно-транспортными машинами. Рассчитываются основные составляющие сопротивления грунта копанию и резанию. Практическая работа № 2. Тяговый расчет машин для земляных работ. Составляется уравнение тягового баланса на тяговом и транспортном режимах машины и анализируется возможность движения машины. Практическая работа № 3. Расчет основных параметров щековых дробилок. Определяются основные параметры щековых дробилок.
2	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов подъёмно-транспортных,	Практическая работа № 4. Расчет рабочих параметров вибрационной площадки с вертикально-направленными колебаниями. Определяются основные параметры вибрационной площадки.

	строительных, дорожных средств и оборудования с бетонной смесью	Практическая работа № 5. Расчет основных параметров бетоноукладчиков и бетонораздатчиков. Определяются основные параметры бетоноукладчиков и бетонораздатчиков. Практическая работа № 6. Расчет мощности привода смесительных машин. Определяются основные параметры смесительных машин.
3	Теоретические основы тепло массообмена в подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средствах и оборудовании	Практическая работа № 7. Расчет мощности привода сушильного барабана асфальтосмесительной установки. Определяются основные параметры сушильного барабана.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с грунтом и горной породой	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с бетонной смесью	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Теоретические основы тепло массообмена в подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средствах и оборудовании	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования со средой при содержании дорог	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Теоретические основы создания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют

	машин для отделочных работ и инструмента и система показателей инновационной эффективности подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	темам аудиторных учебных занятий
--	---	----------------------------------

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.35	Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методы исследования нагрузок, действующих на подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование, а также знает теоретические основы рабочих процессов машин, применяемых в механизированных и автоматизированных строительных процессах и производстве строительных материалов и готовых изделий.	1-5	<i>Контрольная работа р. 1–3, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
<b>Умеет</b> самостоятельно применять полученные	1-5	<i>Контрольная работа</i>

теоретические знания, для решения различных задач при исследованиях и испытаниях подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, умеет прогнозировать режимы нагружения и последствия их использования с учетом силовых факторов.		<i>р. 1–3, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
<b>Знает</b> современное состояние и уровень развития подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, а также тенденции отдельных их видов.	1-5	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
<b>Умеет</b> делать выводы и заключения о степени соответствия состояния и дальнейшего использования подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1-5	<i>домашнее задание</i>
<b>Знает</b> основные регламентирующие документы, применяемые при проектировании подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и правила составления технической документации.	1-5	<i>Контрольная работа р. 1–3, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
<b>Имеет навыки</b> расчётов различных механизмов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и расчётов их технико-экономических показателей на основе современных компьютерных технологий, в том числе при работе в составе группы.	1-5	<i>Контрольная работа р. 1–3, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), домашнее задание</i>
<b>Знает</b> основные регламентирующие документы, применяемые при проектировании подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и правила составления технической документации.	1-5	<i>Контрольная работа р. 1–3, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
<b>Имеет навыки</b> расчётов различных механизмов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и расчётов их технико-экономических показателей на основе современных компьютерных технологий, в том числе при работе в составе группы.	1-5	<i>Контрольная работа р. 1–3, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), домашнее задание</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы



	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

– дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 6 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 6 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с грунтом и горной породой	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Охарактеризуйте сопротивления грунта при резании плоским ножом.</li> <li>2. Чем удельное сопротивление резанию отличается от сопротивления грунта копанию?</li> <li>3. Как определяется общее сопротивление на отвале бульдозера или грейдера?</li> <li>4. Как определяется общее сопротивление на ковше скрепера?</li> <li>5. Как определяется общее сопротивление на ковше экскаватора?</li> <li>6. Как определяется общее сопротивление на стойке рыхлителя?</li> <li>7. Как определяется общее сопротивление на буровом шнеке?</li> <li>8. Как определяется работа на дробление материала?</li> <li>9. Охарактеризуйте параметры уплотнения укаткой.</li> <li>10. Охарактеризуйте параметры уплотнения виброукаткой.</li> </ol>
2	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с бетонной смесью	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Охарактеризуйте принцип определения максимальной скорости вращения смесительного барабана.</li> <li>2. На что тратится энергия при работе смесительного барабана?</li> <li>3. Как вы понимаете термин «псевдожидкость»?</li> <li>4. На что тратится энергия при работе двухпоршневого бетононасоса?</li> <li>5. На что тратится энергия при работе роторного бетононасоса?</li> <li>7. От чего зависит диаметр бетоновода?</li> <li>8. Как моделируется работа шибера бетононасоса?</li> <li>9. Что происходит при вибрировании бетонной смеси?</li> <li>10. Какова теория работы торкрет-установки?</li> </ol>
3	Теоретические основы тепло	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как определяется теплота на нагрев материала и воды</li> </ol>

	массообмена в подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средствах и оборудовании	<p>при сушке?</p> <p>2. Как определяется теплота на парообразование при сушке?</p> <p>3. Для чего нагревают материал в сушильном барабане?</p> <p>4. Куда уходит влага при сушке?</p> <p>5. Как работает вентиляционная установка на асфальтобетонном заводе?</p> <p>6. Как осуществляется теплообмен в битумоплавильне?</p>
4	Теоретические основы взаимодействия рабочих органов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования со средой при содержании дорог	<p>1. Охарактеризуйте взаимодействие плуга со снегом.</p> <p>2. Характеристики снега, влияющие на его уборку.</p> <p>3. Для чего роторный снегоочиститель использует шнек?</p> <p>4. Каков принцип снегометания у роторных машин?</p> <p>5. Каковы принципы борьбы с наледями и гололёдом?</p> <p>6. Как рассчитывают расход воды при мойке?</p> <p>7. Для чего используют вакуум в подметально-уборочных машинах?</p> <p>8. Каков принцип действия форсунки маркировочной машины?</p> <p>9. Охарактеризуйте процессы, происходящие на дорожной щётке.</p>
5	Теоретические основы создания машин для отделочных работ и инструмента и система показателей инновационной эффективности подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p>1. Определение крутящего момента на роторе сверлильной машины при работе по дереву.</p> <p>2. Определение крутящего момента на роторе сверлильной машины при работе по металлу.</p> <p>3. Определение крутящего момента на роторе циркулярной пилы при работе по дереву.</p> <p>4. Теория прокачки растворов и мастик по трубам.</p> <p>5. Определение крутящего момента на роторе штукатурной машины.</p> <p>6. Определение крутящего момента на роторе сверлильной машины при работе по дереву.</p> <p>7. Определение крутящего момента на роторе сверлильной машины при работе по металлу.</p> <p>8. Определение крутящего момента на роторе циркулярной пилы при работе по дереву.</p> <p>9. Теория производительности подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования циклического действия.</p> <p>10. Теория производительности подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования непрерывного действия.</p> <p>11. Определение удельных показателей машины.</p> <p>12. Оценка эффективности подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования на основе ряда показателей.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- 1 контрольная работа в 6 семестре;

- 1 домашнее задание в 6 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа на тему: Измельчение строительных материалов.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Назовите виды измельчения.
2. Назовите виды нагрузок при измельчении материалов.
3. Назовите основные показатели измельчения материалов.
4. Назовите основные законы измельчения.

Домашнее задание на тему: Расчет плужного снегоочистителя.

Состав типового задания:

1. Определение основной параметров призмы волочения снега.
2. Определение суммарных сопротивлений при работе плужного снегоочистителя.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.35	Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Машины для земляных работ [Текст]: учебник для студентов, обучающихся по направлению 270100 "Строительство" / А. И. Доценко [и др.]; [рец.: Е.М. Кудрявцев, Э.Н. Кузин]. – Москва: БАСТЕТ, 2012. – 688 с.	

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Кошкарёв Е.В. Машина в строительном деле [Электронный ресурс]: сборник задач с примерами расчетов / Кошкарёв Е.В. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 60 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/16377">www.iprbookshop.ru/16377</a>
2	Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Р.Р. Шарапов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. – 122 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/80476.html">http://www.iprbookshop.ru/80476.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.35	Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.35	Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	<p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX]</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАР-  
СТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.36	Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д.т.н., профессор	Кудрявцев Е.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области эффективного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования на основе последних достижений науки и техники: системного подхода к выработке оптимальных решений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; - методы технико-экономической оценки работы машины; Умеет сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе Имеет навыки соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ПК-3 Способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	Знает прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. Умеет эффективно использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования Имеет навыки работы с прикладными программами расчета узлов, агрегатов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
ПК-8 Способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Знает основы создания конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования с использованием информационных технологий. Умеет эффективно использовать информационные технологии для разработки конструкторско-технической документации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. Имеет навыки эффективного использования информационных технологий создания конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
ПК. 10 Способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных	Знает основы технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств. Умеет эффективно использовать информационные техноло-

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	гии для разработки технологической документации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.
ПСК-2.6 Способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	Знает основы разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования с использованием информационных технологий. Умеет эффективно использовать информационные технологии для разработки конструкторско-технической документации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. Имеет навыки эффективного использования информационных технологий создания конструкторско-технической документации средств механизации и автоматизации для производства новых или модернизируемых образцов и подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Основы расчёта и выбора силовых установок подь-	6	4		2				24	36	Домашнее задание р. 1-2,

	емно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования									Контрольная работа р. 1-6.
2	Теоретические основы проектирования трансмиссий подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	6	6		3					
3	Теоретические основы проектирования ходового оборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	6	6		3					
4	Теоретические основы проектирования систем управления подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	6	6		3					
5	Построение расчётных схем машин с учётом статики и динамики их работы	6	6		3					
6	Теоретические основы проектирования рам, порталов, поворотных платформ подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Расчёты на устойчивость	6	4		2					
	Итого:	6	32		16			24	36	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы расчёта и выбора силовых установок подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Структурная схема подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и её функциональные части. Силовые установки (СУ) подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Основные типы. Параметры режимов нагружения СУ. Определение потребной мощности и момента СУ. Двигатели внутреннего сгорания (ДВС). Коэффициент запаса крутящего момента. Определение энергетических затрат подъемно-транспортных, строитель-

		ных, дорожных средств и оборудования. Номенклатура современных дизельных двигателей. Практический выбор СУ. Экологические проблемы ДВС. Системы управления СМ. Основные типы. Комфорт-фактор его влияние на производительность машины. Основы выбора и проектирования системы управления СМ.
2	Теоретические основы проектирования трансмиссий подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Трансмиссии подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Основные типы, сравнение и их применение. Передаточное отношение и К.П.Д. трансмиссии. Подбор муфты сцепления механической трансмиссии. Механические К.П.П. (коробки перемены передач) и выбор их передаточных отношений. Гидротрансформаторы. Гидромеханические К.П.П. Проектирование гидромеханической трансмиссии. Гидростатические трансмиссии подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Особенности проектирования гидростатической трансмиссии. Сравнение гидростатической и гидродинамической трансмиссий. Силовые и скоростные закономерности в трансмиссиях. Реверсы, раздаточные коробки и коробки отбора мощности и их роль в трансмиссиях подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Ходоуменьшители и другие виды трансмиссий.
3	Теоретические основы проектирования ходового оборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Особенности и многообразие типов и назначение ходового оборудования рельсового типа. Основные характеристики. Особенности расчёта. Определение опорных давлений при вариативности их нагружения. Выбор рельса и ходовых колёс. Гусеничный ход и типы применяемых гусениц. Методы поворота машин при гусеничном ходе. Определение удельного давления на грунт для гусеничного хода. Построение эпюры удельного давления. Пневмоколёсный ход. Шины и колёса. Особенности маркировки шин и их выбора. Методы поворота машин при пневмоколёсном ходе. Дифференциал и его роль в подъемно-транспортных, строительных, дорожных средствах и оборудовании. Типы подвесок ходового оборудования в подъемно-транспортных, строительных, дорожных средствах и оборудовании. К.П.Д. различных движителей. Коэффициенты сцепления и сопротивления перемещению. Буксование и его определение. Касательная сила тяги. Сила тяги по сцеплению. Сопротивления, преодолеваемые ходовым оборудованием. Тяговые расчёты СМ. Тяговая динамика. Основы проектирования ходового оборудования.
4	Теоретические основы проектирования систем управления подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Системы управления СМ. Основные типы, сравнение и их применение. Энергетические затраты человека-оператора на управление. Антропометрические требования к системам управления. Физическая и психофизиологическая нагрузка оператора подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Комфорт-фактор его влияние на производительность машины. Основы выбора и проектирования системы управления подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Механическая система рулевого управления и её недостатки. Системы управления с гидро- и пневмоусилителями (сервомеханизмами). Гидравлическая система управления тормозами машины. Пневматическая система управления тормозами.
5	Построение расчётных схем машин с учётом статики и динамики их рабо-	Цели и задачи расчета машин и их частей. Определение сил, действующих в частях машин. Силы трения скольжения и качения. Силы упругости и демпфирующие сопротивления. Вет-



	ты	<p>ровые нагрузки и сопротивления воздушной среды. Построение расчетных схем динамических систем. Параметры, определяющие динамические свойства машин. Инерциальная и неинерциальная системы отсчета.</p> <p>Основные задачи динамики. Решение динамических задач. Статика и динамика механизмов вращения. Статический расчет механизмов вращения. Динамический расчет механизмов вращения при разгоне и торможении. Статика и динамика механизмов передвижения. Динамика механических трансмиссий при разгоне и торможении. Особенности динамики гидромеханических трансмиссий.</p>
6	Теоретические основы проектирования рам, порталов, поворотных платформ подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Расчёты на устойчивость	<p>Конструкция рам различных типов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Определение прикладываемых статических и динамических нагрузок. Типы поворотных платформ. Статическая устойчивость машин против опрокидывания. Опорные контуры машин. Оценка устойчивости машин по нормальным реакциям на колесах машины и по продольным и поперечным углам устойчивости. Оценка устойчивости машин по моменту запаса устойчивости и по относительным (безразмерным) показателям. Оценка устойчивости по критической скорости движения машины на повороте. Особенности расчета курсовой предельной устойчивости шарнирно-сочлененных машин. Динамическая устойчивость машин против опрокидывания.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятий
1	Основы расчёта и выбора силовых установок подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Практическая работа №1. «Определение нормативного расхода топлива ДВС подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования». Исходя из режима нагружения, региона эксплуатации, высоты над уровнем моря, степени износа, времени года и типа машины, устанавливаются средневзвешенный массовый и объёмный расход топлива для данной машины.
2	Теоретические основы проектирования трансмиссий подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Практическая работа №2. «Проектирование трансмиссии пневмоколёсной машины» Определение параметров трансмиссии, исходя из минимальной и максимальной скоростей движения, установленной мощности двигателя при его номинальном числе оборотов и К.П.Д. Расчёт передаточных чисел К.П.П. при заданном числе передач вперёд и назад.
3	Теоретические основы проектирования ходового оборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Практическая работа №3. «Определение удельного давления на грунт гусеничной машины». Нагрузки в продольном и поперечном направлениях в ходе работы машины.
4	Теоретические основы проектирования систем управления подъемно-транспортных, строитель-	Практическая работа №4. «Определение энергии, затрачиваемой человеком-оператором при управлении машиной». Для данного пульта управления рассчитать работу на управление при известных усилиях, ходах и времени приложения сил при

	ных, дорожных средств и оборудования	определённой длительности цикла машины
5	Построение расчётных схем машин с учётом статики и динамики их работы	Практическая работа №5. «Построение схемы нагружения машины». Для данной машины показать все силы, действующие при статическом и динамическом нагружении.
6	Теоретические основы проектирования рам, порталов, поворотных платформ подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Расчёты на устойчивость	Практическая работа №6 «Расчёт устойчивости одноковшового погрузчика» при движении с грузом» Используя конкретный тип машины проверить её устойчивость в рабочем режиме

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.1 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.2 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы расчёта и выбора силовых установок подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Теоретические основы проектирования трансмиссий подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Теоретические основы проектирования ходового оборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Теоретические основы проектирования систем управления подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

5	Построение расчётных схем машин с учётом статики и динамики их работы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Теоретические основы проектирования рам, порталов, поворотных платформ подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Расчёты на устойчивость	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.3 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

#### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

##### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

##### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

##### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.36	Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; - методы технико-экономической оценки работы машины.	1-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Умеет сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе	1-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Имеет навыки соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	1-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Знает прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	1-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Умеет эффективно использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	1-2	Домашнее задание, Контрольная работа
Имеет навыки работы с прикладными программами расчета узлов, агрегатов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	1-2	Домашнее задание, Контрольная работа
Знает основы создания конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования с использованием информационных технологий	3-4	Контрольная работа, Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Умеет эффективно использовать информационные технологии для разработки конструкторско-технической документации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	3-4	Контрольная работа
Имеет навыки эффективного использования информационных технологий создания конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	3-4	Контрольная работа
Знает основы технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств	3-4	Контрольная работа, Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Умеет эффективно использовать информационные технологии для разработки технологической документации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	3-4	Контрольная работа, Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает основы разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования с использованием информационных технологий	5-6	Контрольная работа, Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Умеет эффективно использовать информационные технологии для разработки конструкторско-технической документации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	5-6	Контрольная работа,
Имеет навыки эффективного использования информационных технологий создания конструкторско-технической документации средств механизации и автоматизации для производства новых или модернизируемых образцов и подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.	5-6	Контрольная работа,

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки обоснования выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:  
дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 6 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 6 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы расчёта и выбора силовых установок подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение понятия «проектирование».</li> <li>2. Задачи проектирования с позиции систематизации.</li> <li>3. Когда возникает необходимость в проектировании новых подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?</li> <li>4. Методы прогнозирования, применяемые при проектировании.</li> <li>5. Основные этапы развития и циклы жизни подъемно-</li> </ol>

		<p>транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования как технической системы.</p> <p>6. Определение унификации, ее разновидности, преимущества и недостатки.</p> <p>7. Эксплуатационные факторы, воздействующие на машину в условиях строительства.</p> <p>9. Функциональные требования к строительным машинам.</p> <p>10. Требования производства, предъявляемые к конструкции</p> <p>11. Оперативные компоненты назначения машины.</p> <p>12. Традиционные и новые методы проектирования.</p> <p>13. Модульное проектирование одноковшовых экскаваторов.</p> <p>14. Метод мозгового штурма при решении задач проектирования</p> <p>15. Стадии проектирования по ЕСКД.</p> <p>16. Понятие и концептуальная схема подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p> <p>17. Основные части машины и их функциональная взаимосвязь.</p> <p>18. Привод от двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Основные применяемые типы, их достоинства и недостатки.</p> <p>19. Привод от двигателей переменного тока. Основные применяемые типы, их достоинства и недостатки.</p> <p>20. Привод от двигателей постоянного тока.</p> <p>21. Основные применяемые типы, их достоинства и недостатки.</p>
2	Теоретические основы проектирования трансмиссий подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p>1. Назначение трансмиссии и основные типы</p> <p>2. Механические трансмиссии.</p> <p>3. Передаточное отношение и К.П.Д. трансмиссии.</p> <p>4. Элементы механических трансмиссий: К.П.П., реверсы, раздаточные коробки и коробки отбора мощности. Ходовые уменьшители.</p> <p>5. Принцип действия гидротрансформатора. Прозрачные и непрозрачные гидротрансформаторы.</p> <p>6. Особенности гидродинамической трансмиссии при использовании гидромеханических К.П.П.</p> <p>7. Гидростатические трансмиссии современных тракторов. Особенности.</p> <p>8. Электромеханические трансмиссии тракторов и скреперов. Особенности.</p>
3	Теоретические основы проектирования ходового оборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<p>1. Устройство многоопорных гусениц для машин работающих в тяговом режиме.</p> <p>2. Внутренние сопротивления в гусенице и их учёт.</p> <p>3. Удельное давление на грунт и его определение при вариации внешних сил.</p> <p>4. Как происходит поворот гусеничной машины?</p> <p>5. Опишите маркировку шин.</p> <p>6. Охарактеризуйте методику выбора шин для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p>7. Сопротивления пневмоколёсного хода и их учёт.</p> <p>8. Как происходит боковой поворот колёсной ПТСДСиО?</p> <p>9. Как происходит поворот колёсной машины с диффе-</p>



		ренциалом? 10. Как определяется нагрузка на колесо у пневмоколёсной машины?
4	Теоретические основы проектирования систем управления подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Охарактеризуйте органы управления машиной и их силовые характеристики.</li> <li>2. Что такое физическая и психофизиологическая работа управления?</li> <li>3. Как определяется физическая работа управления машиной?</li> <li>4. Охарактеризуйте зависимость управляющего воздействия от усилия на управляемом объекте для механической системы управления?</li> <li>5. Охарактеризуйте зависимость управляющего воздействия от усилия на управляемом объекте для гидравлической безнасосной системы управления?</li> <li>6. Как работает пневмокамерный сервомеханизм?</li> <li>7. Как функционирует гидроусилитель рулевого управления?</li> <li>8. Как работает система управления поворотом шарнирно-сочленённых машин?</li> <li>9. Как работает электрическая система управления тормозами подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?</li> <li>10. Как функционирует электрогидравлическая система управления?</li> </ol>
5	Построение расчётных схем машин с учётом статики и динамики их работы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нагрузки, действующие на рабочий орган (РО) рыхлителей при копании.</li> <li>2. Нагрузки, действующие на РО бульдозеров и грейдеров при копании.</li> <li>3. Статический и динамический расчёт машин с РО отвального типа.</li> <li>4. Нагрузки, действующие при копании грунтов РО обратной лопатой экскаватора.</li> <li>5. Нагрузки, действующие на стрелу и рукоять экскаватора при копании, подъеме, повороте платформы, разгрузке ковша и опускании стрелы.</li> <li>6. Нагрузки, действующие на РО, при уплотнении грунтов катками с жёсткими и пневмоколёсными вальцами.</li> <li>7. Нагрузки, действующие на РО, при уплотнении грунтов вибрационными катками и виброплитами.</li> <li>8. Расчет вибрационного уплотняющего оборудования.</li> <li>9. Нагрузки, действующие на РО, при уплотнении грунтов трамбуемыми плитами.</li> <li>10. Силовой и прочностной расчет рабочего оборудования.</li> <li>11. Метод силового расчета, основанный на законе приведения сил.</li> <li>12. Графоаналитический метод силового расчета, основанный на разложении сил.</li> <li>13. Аналитический метод силового расчета.</li> <li>14. Расчет элементов рабочего оборудования на прочность с использованием метода конечных элементов.</li> </ol>
6	Теоретические основы проектирования рам, порталов, поворотных платформ подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Расчёты на устойчи-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статическая устойчивость машин против опрокидывания.</li> <li>2. Опорные контуры машин.</li> <li>3. Оценка устойчивости машин по нормальным реакциям на колесах машины и по продольным и поперечным углам устойчивости.</li> </ol>

	вость	<p>4. Оценка устойчивости машин по моменту запаса устойчивости.</p> <p>5. Оценка курсовой устойчивости Бульдозеров, грейдеров и рыхлителей.</p> <p>6. Оценка устойчивости машин по относительным (безразмерным) показателям.</p> <p>7. Оценка устойчивости по критической скорости движения машины на повороте.</p> <p>8. Особенности расчета курсовой предельной устойчивости шарнирно-сочлененных машин.</p> <p>9. Динамическая устойчивость машин против опрокидывания.</p> <p>10. Особенности поведения машины при динамическом нагружении.</p> <p>11. Условия граничного динамического равновесия.</p> <p>12. Оценка динамической устойчивости машин по критерию</p>
--	-------	---

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- 1 контрольная работа в 6 семестре;
- 1 домашнее задание в 6 семестре;

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Домашнее задание*

Тема: «Проектирование трансмиссии пневмоколёсной машины»

Состав домашнего задания:

Определение параметров трансмиссии, исходя из минимальной и максимальной скоростей движения, установленной мощности двигателя при его номинальном числе оборотов и К,П,Д.

*Контрольная работа*

Тема: «Построение схемы нагружения машины».

Для данной машины показать все силы, действующие при статическом и динамическом нагружении, рассчитать на прочность отдельные элементы, которые подвергаются действию выявленных сил.

Вопросы.

1. Какие опасности и угрозы, возникают процессе проектирования машины?
2. Из каких узлов состоит механизм передвижения машины?
3. Какие виды ходового оборудования применяются на экскаваторах?
4. Приведите пример шарнирно-сочлененной поворотной рамы?
5. Устройство опорно-поворотного круга.
6. В какой строительной дорожной и подъемно транспортной технике применяются ОПК?
7. Из каких узлов состоит механизм поворота башенного крана?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с вы-	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует зада-

		водами	решения	ния и решение
Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы(курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.36	Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Кудрявцев Е.М., Степанов М.А. Строительные краны ч.1. Башенные краны. Основы теории, конструкции и расчет. Учеб.для вузов М.: АСВ, 2016. 330 с.	20

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Максименко А.Н. Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максименко А.Н., Макацария Д.Ю.— Электрон.текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 391 с.— ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/48015">http://www.iprbookshop.ru/48015</a>
2	Кошкарёв Е.В. Машина в строительном деле [Электронный ресурс]: сборник задач с примерами расчетов/ Кошкарёв Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 60 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/16377">http://www.iprbookshop.ru/16377</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.36	Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.36	Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>napoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор №</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevo с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.37	Лифты и подъемники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	Канд. техн. наук	Харламов Е.В.
Доцент	Канд. техн. наук, доцент	Степанов М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Лифты и подъемники» является формирование компетенций обучающегося в области теории работы, рабочих нагрузок, безопасной эксплуатации и основам проектирования лифтового и подъемного оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Знает</b> конструкции лифтов и подъемников. <b>Умеет</b> использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при разработке лифтов и подъемников. <b>Имеет навыки</b> проектирования лифтов и подъемников.
ПСК-2.3 Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<b>Знает</b> способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте лифтов и подъемников. <b>Умеет</b> применять полученные знания и пользоваться технической документацией для решения задач проектирования и монтажа лифтов и подъемников. <b>Имеет навыки</b> количественного и качественного анализа потребности в лифтах и подъемниках, а также в эксплуатационных материалах и ресурсах для их использования.
ПСК-2.4 Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	<b>Знает</b> варианты решений возможных проблем, связанных с изготовлением, монтажом, ремонтом, модернизацией лифтов и подъемников. <b>Умеет</b> определять оптимальные варианты решения проблем производства, монтажа, модернизации и ремонта лифтов и подъемников.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Общие сведения о лифтах и подъемниках	8	6					24	24	72	<i>Контрольная работа №1 р. 4–5, 7-9, защита отчета по ЛР р. 2, 7, 9</i>
2	Устройство и принцип действия оборудования	8	6	10							
3	Шахта лифта, машинное и блочное помещение	8	4								
4	Основы теории проектирования вертикального транспорта	8	6		8						
5	Основы теории взаимодействия каната с ободом канатопроводящего шкива	8	2		2						
6	Механизмы подъема лифта	8	2								
7	Узлы лебедок лифтов	8	2	4	2						
8	Кабины и противовесы лифтов	8	2		2						
9	Двери шахты и кабины	8	2	2	2						
	Итого за 8 семестр	8	32	16	16			8	36	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>	
10	Ограничители скорости	9	2		3						<i>Контрольная работа №2 р. 10–15,</i>
11	Ловители и механизм включения	9	2		3						
12	Направляющие	9	2		2						
13	Упоры и буферы	9	2		2						
14	Пассажирские многокабинные подъемники непрерывного действия	9	2		2						
15	Эскалаторы	9	4		4						
16	Платформы подъемные для инвалидов	9	2								

	Итого за 9 семестр	9	16		16		24	16	36	экзамен, курсовой проект
	Итого	8-9	48	16	32		24	24	72	дифференциро- ванный зачет (зачёт с оценкой), экзамен, курсовой проект

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие сведения о лифтах и подъемниках	Основные понятия и определения. История и современные тенденции совершенствования лифтового оборудования и подъемников.
2	Устройство и принцип действия оборудования	Кинематические схемы, устройство и особенности конструкции электрических и гидравлических лифтов.
3	Шахта лифта, машинное и блочное помещение	Основные понятия и определения. Основные требования.
4	Основы теории проектирования вертикального транспорта	Основные положения теории проектирования вертикального транспорта. Подходы и концепции. Основные расчетные зависимости и методики определения основных параметров.
5	Основы теории взаимодействия каната с ободом канатоведущего шкива	Вывод аналитического выражения величины коэффициента тяговой способности канатоведущего шкива, величины контактного давления между канатом и поверхностью канавки канатоведущего шкива. Теоретическое обоснование геометрии профиля канавки канатоведущего шкива.
6	Механизмы подъема лифта	Тяговые органы, канатоведущие шкивы и отводные блоки, редукторы и тормоза лифтовых лебедок, назначение, конструкция и основы расчетного обоснования параметров.
7	Узлы лебедок лифтов	Конструкция и основные узлы лебедок лифтов. Проектирование и подбор элементов лебедок. Основы расчетного обоснования параметров.
8	Кабины и противовесы лифтов	Назначение, устройство и конструкция оборудования кабин и противовесов. Каркасы, башмаки, канатные подвески, устройства контроля загрузки, основы расчета.
9	Двери шахты и кабины	Назначение, классификация, конструкция. Основные требования безопасности к конструкции дверей. Кинематические схемы привода автоматических раздвижных дверей. Основы расчета. Двери шахт и кабин.
10	Ограничители скорости	Назначение, классификация, принцип действия, расчет и способы контроля работоспособности ограничителей скорости.
11	Ловители и механизм включения	Назначение, устройство, принцип действия. Основы расчета ловителей и механизмов их включения.

12	Направляющие	Назначение, конструкция, способы установки и крепления в шахте лифта. Основы прочностного расчета.
13	Упоры и буферы	Упоры и буферы, назначение, расчет.
14	Пассажирские многокабинные подъемники непрерывного действия	Назначение, классификация и сравнительная характеристика. Устройство, принцип действия и параметры подъемников и основы их расчета.
15	Эскалаторы	Назначение, классификация и сравнительная характеристика. Устройство, принцип действия и параметры эскалаторов, основы расчета.
16	Платформы подъемные для инвалидов	Назначение, классификация и сравнительная характеристика. Устройство, принцип действия платформ подъемных для инвалидов.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Устройство и принцип действия оборудования	Лабораторная работа № 1. Изучение устройства взаимодействия элементов электрического лифта. На стенде оборудования пассажирского лифта изучаются состав, назначение и взаимодействие узлов оборудования. Лабораторная работа № 2. Изучение устройства взаимодействия элементов гидравлического лифта. На стенде оборудования гидравлического лифта изучаются состав, назначение и взаимодействие узлов оборудования. Лабораторная работа № 3. Изучение устройства управления лифтом серии УЛ (УКЛ). На лабораторном стенде изучаются состав оборудования, режимы работы, меню и принципы программирования плат управления. Лабораторная работа № 4. Изучение устройства управления лифтом серии ШУЛМ. На лабораторном стенде изучаются состав оборудования, режимы работы, меню и принципы программирования плат управления.
7	Узлы лебедок лифтов	Лабораторная работа № 5. Изучение конструкции и работы лифтовых лебедок. На стенде лифтовой лебедки изучаются состав, назначение и взаимодействие узлов оборудования.
9	Двери шахты и кабины	Лабораторная работа № 6. Изучение конструкции и работы дверей лифта и шахты. На действующих стендах лифтового оборудования студенты изучают кинематику и привод автоматических дверей. Изучают устройство и работу механизма реверса створок дверей.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
4	Основы теории проектирования вертикального транспорта	Статический и кинематический расчет лифта. Рассчитываются параметры канатной системы и узлов оборудования лебедки лифта. Динамический расчет лифта. Рассчитываются инерционные характеристики лебедки лифта.



		Рассчитывается точность остановки.
5	Основы теории взаимодействия каната с ободом канатопроводящего шкива	Расчет коэффициента тяговой способности канатопроводящего шкива и обоснование профиля канавки Определяется величина коэффициента тяговой способности канатопроводящего шкива и форма профиля канавки.
7	Узлы лебедок лифтов	Основы расчета основных элементов лебедки Рассчитываются и подбираются элементы лебедки: электродвигатель, редуктор, тормоз.
8	Кабины и противовесы лифтов	Кабины и противовесы лифтов. Основы расчета и подбора Выполняется прочностной расчет каркаса кабины и противовеса.
9	Двери шахты и кабины	Двери шахты и кабины. Основы расчета и подбора Выбирается конструкция дверей и рассчитывается их привод.
10	Ограничители скорости	Ограничители скорости. Основы расчета и подбора Выполняется расчет основных параметров ограничителя скорости
11	Ловители и механизм включения	Ловители и механизм включения. Основы расчета и подбора Выполняется расчет основных параметров ловителей и механизма включения
12	Направляющие	Направляющие. Основы расчета и подбора Выполняется прочностной расчет направляющих.
13	Упоры и буферы	Упоры и буферы. Основы расчета и подбора Выполняется расчет основных параметров.
14	Пассажирские многокабинные подъемники непрерывного действия	Пассажирские многокабинные подъемники непрерывного действия. Основы расчета и подбора Рассчитываются производительность подъемников, мощность привода и основные конструктивные параметры
15	Эскалаторы	Эскалаторы. Основы расчета и подбора Выполняется тяговый расчет лестничного полотна эскалатора.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие сведения о лифтах и подъемниках	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Устройство и принцип действия оборудования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Шахта лифта, машинное и блочное помещение	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Основы теории проектирования вертикального транспорта	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Основы теории взаимодействия каната с ободом канатоведущего шкива	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Механизмы подъема лифта	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Узлы лебедок лифтов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Кабины и противовесы лифтов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
9	Двери шахты и кабины	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
10	Ограничители скорости	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
11	Ловители и механизм включения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
12	Направляющие	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
13	Упоры и буферы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
14	Пассажирские многокабинные подъемники непрерывного действия	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
15	Эскалаторы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
16	Платформы подъемные для инвалидов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.37	Лифты и подъемники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> конструкции лифтов и подъемников.	1-16	Контрольная работа №1 р. 4–5, 7-9, Контрольная работа №2 р. 9–15, защита отчета по ЛР р. 2, 7, 9 дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), экзамен, курсовой проект
<b>Умеет</b> использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при разработке лифтов и подъемников.	1-16	курсовой проект
<b>Имеет навыки</b> проектирования лифтов и	1-16	курсовой проект

подъемников.		
<b>Знает</b> способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте лифтов и подъемников.	1-16	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), экзамен, курсовой проект
<b>Умеет</b> применять полученные знания и пользоваться технической документацией для решения задач проектирования и монтажа лифтов и подъемников.	1-16	курсовой проект
<b>Имеет навыки</b> количественного и качественного анализа потребности в лифтах и подъемниках, а также в эксплуатационных материалах и ресурсах для их использования.	1-16	Контрольная работа №1 р. 4-5, 7-9, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), экзамен
<b>Знает</b> варианты решений возможных проблем, связанных с изготовлением, монтажом, ремонтом, модернизацией лифтов и подъемников.	1-16	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), экзамен, курсовой проект
<b>Умеет</b> определять оптимальные варианты решения проблем производства, монтажа, модернизации и ремонта лифтов и подъемников.	1-16	Контрольная работа №1 р. 4-5, 7-9, Контрольная работа №2 р. 9-15, курсовой проект

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 8 семестре.
- экзамен в 9 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 9 семестре :

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие сведения о лифтах и подъемниках	История развития лифтостроения. Современное состояние, тенденции и перспективы развития лифтостроения. Лифты, назначение, конструкция, принцип действия и классификация.
2	Устройство и принцип действия оборудования	Кинематические схемы электрических лифтов, сравнительная характеристика. Кинематические схемы гидравлических лифтов, сравнительная характеристика. Основные параметры технической характеристики лифтов. Общие требования к конструкции лифтов.
3	Шахта лифта, машинное и блочное помещение	Шахты: назначение, классификация, основные требования. Установка оборудования лифта с нижним машинным помещением: схема. Установка оборудования лифта с верхним машинным помещением: схема. Установка оборудования лифта с без машинным помещением: схема. Приямок: назначение, основные требования. Машинные и блочные помещения: назначение, классификация, основные требования.
4	Основы теории проектирования вертикального транспорта	Основные параметры технической характеристики лифтов. Общие требования к конструкции лифтов. Принципы размещения лифтов в зданиях и сооружениях. Расчет вместимости кабин и необходимого числа лифтов в лифтовом холле. Тяговый расчет лифта, задачи статического расчета. Задачи динамического расчета.
5	Основы теории взаимодействия каната с ободом канатопроводящего шкива	Методика определения расчетной величины коэффициента тяговой способности канатопроводящего шкива. Канатопроводящие шкивы, конструкция и расчет основных параметров. Барабаны и блоки, конструкция и расчет основных параметров. Влияние величины коэффициента запаса тяговой способности канатопроводящего шкива на характер изменения натяжения каната на дуге обхвата и величину упругого скольжения.

		<p>Методика экспериментального определения величины коэффициента тяговой способности канатоведущего шкива.</p> <p>Методика расчетного обоснования геометрических профиля поперечного сечения канавки канатоведущего шкива.</p>
6	Механизмы подъема лифта	<p>Общие требования к конструкции механизмов подъема.</p> <p>Силовое оборудование лифтов, классификация, сравнительная характеристика, и расчет необходимой мощности привода.</p>
7	Узлы лебедок лифтов	<p>Лебедки лифтов, кинематические схемы, сравнительная характеристика вариантов конструкции.</p> <p>Тормоза лифтовых лебедок, назначение, конструкция и расчет.</p> <p>Редукторы лифтовых механизмов, особенности расчетного обоснования основных параметров.</p>
8	Кабины и противовесы лифтов	<p>Кабины лифтов, конструкция и назначение основных узлов оборудования.</p> <p>Каркас кабины лифта, схемы, область применения.</p> <p>Расчетные схемы каркаса кабины лифта.</p> <p>Устройство контроля загрузки кабины с подвижным полом, конструкция, принцип действия.</p> <p>Устройство контроля загрузки кабины с плавающей установкой купе, конструкция, принцип действия.</p> <p>Устройство контроля загрузки кабины в канатной подвеске, конструкция, принцип действия и расчет.</p> <p>Устройство контроля загрузки кабины на основе тензодатчиков, конструкция, принцип действия.</p>
9	Двери шахты и кабины	<p>Двери шахт и кабин: назначение, классификация, схемы и конструкция дверей кабины и шахты</p> <p>Системы автоматического закрытия дверей шахты: схемы.</p> <p>Автоматические раздвижные двери кабины: схемы и принцип действия. Схема автоматического реверса привода створок.</p> <p>Расчет сопротивления движению створок.</p> <p>Конструкция, принцип действия и расчет механизма привода раздвижных дверей.</p>
10	Ограничители скорости	<p>Ограничители скорости, назначение и классификация.</p> <p>Схема установки натяжного устройства ограничителя скорости.</p> <p>Схема установки и взаимодействия ограничителя скорости с ловителями.</p> <p>Ограничитель скорости центробежного типа с горизонтальной осью вращения, конструкция, принцип действия, расчет основных параметров.</p> <p>Ограничитель скорости с вертикальной осью вращения, конструкция, принцип действия, расчет основных параметров.</p> <p>Ограничитель скорости с инерционным роликом, конструкция, принцип действия, расчет основных параметров.</p>
11	Ловители и механизм включения	<p>Ловители, назначение, классификация.</p> <p>Механизм привода ловителей резкого торможения: схема и принцип работы.</p> <p>Механизм привода ловителей с синхронизирующим валом: схема и принцип работы.</p>

		Приводной механизм с канатной синхронизацией работы ловителей: схема и принцип работы. Основы расчета ловителей. Механизм привода ловителей резкого торможения. Механизм привода ловителей с синхронизирующим валом. Механизм привода ловителей от ограничителя скорости. Конструкция, принцип действия и расчет параметров.
12	Направляющие	Направляющие, назначение, конструкция, основные размеры, схемы стыковки. Направляющие, способы крепления и установки, схемы.
13	Упоры и буферы	Буфера и упоры, назначение, конструкция, принцип работы, основные требования.
14	Пассажирские много-кабинные подъемники непрерывного действия	Подъемники непрерывного действия, классификация, назначение. Кинематическая схема механизма подъема многокабинного подъемника. Расчет многокабинного подъемника.
15	Эскалаторы	История развития эскалаторов. Эскалаторы: назначение, классификация, зоны. Эскалаторы: основные параметры и размеры. Эскалаторы: основные схемы. Основные параметры и размеры эскалаторов. Тяговый расчет механизма привода лестничного полотна и поручней эскалатора.
16	Платформы подъемные для инвалидов	Платформы подъемные для инвалидов: назначение, классификация, термины и определения. Основные схемы платформ подъемных для инвалидов.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 8 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие сведения о лифтах и подъемниках	История развития лифтостроения. Современное состояние, тенденции и перспективы развития лифтостроения. Лифты, назначение, конструкция, принцип действия и классификация.
2	Устройство и принцип действия оборудования	Кинематические схемы электрических лифтов, сравнительная характеристика. Кинематические схемы гидравлических лифтов, сравнительная характеристика. Основные параметры технической характеристики лифтов. Общие требования к конструкции лифтов.
3	Шахта лифта, машинное и блочное помещение	Шахты: назначение, классификация, основные требования. Установка оборудования лифта с нижним машинным помещением: схема. Установка оборудования лифта с верхним машинным помещением: схема. Установка оборудования лифта с без машинным помещением: схема. Приямок: назначение, основные требования. Машинные и блочные помещения: назначение, классификация, основные требования.



4	Основы теории проектирования вертикального транспорта	<p>Основные параметры технической характеристики лифтов.</p> <p>Общие требования к конструкции лифтов.</p> <p>Принципы размещения лифтов в зданиях и сооружениях.</p> <p>Расчет вместимости кабин и необходимого числа лифтов в лифтовом холле.</p> <p>Тяговый расчет лифта, задачи статического расчета.</p> <p>Задачи динамического расчета.</p>
5	Основы теории взаимодействия каната с ободом канатопроводящего шкива	<p>Методика определения расчетной величины коэффициента тяговой способности канатопроводящего шкива.</p> <p>Канатопроводящие шкивы, конструкция и расчет основных параметров.</p> <p>Бараны и блоки, конструкция и расчет основных параметров.</p> <p>Влияние величины коэффициента запаса тяговой способности канатопроводящего шкива на характер изменения натяжения каната на дуге обхвата и величину упругого скольжения.</p> <p>Методика экспериментального определения величины коэффициента тяговой способности канатопроводящего шкива.</p> <p>Методика расчетного обоснования геометрических профиля поперечного сечения канавки канатопроводящего шкива.</p>
6	Механизмы подъема лифта	<p>Общие требования к конструкции механизмов подъема.</p> <p>Силовое оборудование лифтов, классификация, сравнительная характеристика, и расчет необходимой мощности привода.</p>
7	Узлы лебедок лифтов	<p>Лебедки лифтов, кинематические схемы, сравнительная характеристика вариантов конструкции.</p> <p>Тормоза лифтовых лебедок, назначение, конструкция и расчет.</p> <p>Редукторы лифтовых механизмов, особенности расчетного обоснования основных параметров.</p>
8	Кабины и противовесы лифтов	<p>Кабины лифтов, конструкция и назначение основных узлов оборудования.</p> <p>Каркас кабины лифта, схемы, область применения.</p> <p>Расчетные схемы каркаса кабины лифта.</p> <p>Устройство контроля загрузки кабины с подвижным полом, конструкция, принцип действия.</p> <p>Устройство контроля загрузки кабины с плавающей установкой купе, конструкция, принцип действия.</p> <p>Устройство контроля загрузки кабины в канатной подвеске, конструкция, принцип действия и расчет.</p> <p>Устройство контроля загрузки кабины на основе тензодатчиков, конструкция, принцип действия.</p>
9	Двери шахты и кабины	<p>Двери шахт и кабин: назначение, классификация, схемы и конструкция дверей кабины и шахты</p> <p>Системы автоматического закрытия дверей шахты: схемы.</p> <p>Автоматические раздвижные двери кабины: схемы и принцип действия. Схема автоматического реверса привода створок.</p> <p>Расчет сопротивления движению створок.</p> <p>Конструкция, принцип действия и расчет механизма привода раздвижных дверей.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ:

1. Проектирование пассажирского лифта.
2. Проектирование грузопассажирского лифта.
3. Проектирование грузового лифта.
4. Проектирование больничного лифта.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

Курсовая работа включает в себя 2,5-3 графических листа формата А1 (сборочный чертёж лифта, сборочный чертеж лебедки, чертеж канатоведущего шкива) и расчётно-пояснительную записку объёмом до 25-30 страниц машинописного текста формата А4, содержащую:

- оглавление;
- статический расчет;
- динамический расчет;
- расчетное обоснование параметров канавки канатоведущего шкива;
- заключение;
- библиографический список.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. С какой целью выполняется статический расчет лифта.
2. Как рассчитать разрывное усилие каната.
3. По какому параметру выбирается электродвигатель лебедки.
4. Как рассчитывается сопротивление передвижению кабины.
5. С какой целью выполняется динамический расчет.
6. Как рассчитать момент инерции штурвала.
7. Как определить ускорение в режиме генераторного торможения.
8. От каких параметров зависит коэффициент тяговой способности КВШ.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- 1 контрольная работа в 8 семестре;
- 1 контрольная работа в 9 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 8 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа №1 на тему: Выбор редуктора лифтовой лебедки.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. По каким параметрам выбирается редуктор.
2. Как определить передаточное число редуктора.
3. Как рассчитывается эквивалентный момент на тихоходном валу.
4. Как учитывается консольная нагрузка при выборе редуктора лифтовой лебедки.

Контрольная работа №2 на тему: Расчет эскалатора.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Как определить основных параметров и размеры эскалатора.
2. Что включает в себя тяговый расчет механизма привода лестничного полотна.
3. Что включает в себя тяговый расчет механизма привода поручней эскалатора.
4. Как определить мощность привода.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 9 семестре и в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.

Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
---------------------------------------	---	---	--	---

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 9 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.37	Лифты и подъемники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гидравлические лифты: учеб. пособие для вузов / Г.Г. Архангельский [и др.]; под ред. Г.Г. Архангельского. – М.: АСВ, 2002. – 346 с.	139
2	Волков Д.П. Атлас конструкций лифтов: учеб. пособие для вузов / Д.П. Волков, А.А. Ионов, П.И. Чутчиков. – М.: Изд-во АСВ, 2003. – 154 л.	344
3	Лифты: учеб. для вузов / Г.Г. Архангельский [и др.]; под общ. ред. Д.П. Волкова. – М.: Изд-во АСВ, 2010. – 576 с.	150

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Лифты и подъемники [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование" / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства; сост.: М.А. Степанов, Е.В. Харламов; [рец. Б.А. Кайтуков]. – Электрон. текстовые дан. (2,75Мб). – Москва: МИСИ-МГСУ, 2019.

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.37	Лифты и подъемники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.37	Лифты и подъемники

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.107 «В» УЛБ Лаборатория лифтов. Лаборатория подъемных машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Лабораторный стенд ""Имитация лифта с устройством управления серии УЛ (УКЛ)""ИЛ-УЛ Лабораторный стенд ""Имитация работы лифтов с устройством управления серии ШУЛМ"" Огнетушители воздушно-эмульсионные ОВЭ-6 /3/ АВЕ-01 Системный блок РЗ	

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.В.01</b>	<b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК - II</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Ст. преподаватель		Ушанова Н.П.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Иностранных языков и профессиональной коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык - II» является формирование компетенций обучающегося в области иностранного языка для его активного применения в профессиональном общении, осуществления профессиональных контактов на иностранном языке в различных ситуациях, обучение будущего специалиста использованию иностранного языка как средства пополнения своих профессиональных знаний, а также как средства формирования профессиональных умений и навыков на основе анализа и извлечения необходимой информации из специальной литературы. а также приобретение навыков и умений по оформлению переводов, рефератов, аннотаций.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2 Готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> базовую лексику, представляющую стиль повседневного и общекультурного общения; базовые грамматические явления, используемые в повседневном и общекультурном общении. <b>Умеет</b> понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые и общекультурные темы; участвовать в обсуждении тем, связанных с повседневным и общекультурным общением. <b>Умеет</b> читать и понимать со словарем литературу на темы повседневного общения <b>Имеет навыки</b> разговорно-бытовой речи; устной речи – делать сообщения, доклады (с предварительной подготовкой) по вышеуказанным темам
ПСК-2.1 Способностью анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и технологического оборудования и комплексов на их базе	<b>Знает</b> специальную лексику, стиль профессионально-делового общения, специальные речевые формы, типичные для общения в профессиональной сфере. <b>Умеет</b> читать и понимать письменные тексты по специальности со словарем, участвовать в обсуждении тем в сфере профессионального общения. <b>Имеет навыки</b> монологической и диалогической, устной и письменной речи в сфере профессионального общения.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Наука и ученые прошлого.	3			16			51	9	Контрольная работа № 1 – р.1-2, Домашнее задание № 1 – р.1-3
2	Строительство зданий.				16					
3	Строительные машины.				16					
	<b>Итого</b>	3			<b>48</b>			<b>51</b>	<b>9</b>	<i>Зачет</i>
4	Робототехника в строительстве.	4			10			49	27	Контрольная работа № 2 – р.4-5, Домашнее задание № 2 – р.4-6
5	Строительные материалы.				10					
6	Новые технологии при производстве строительных материалов.				12					
	<b>Итого</b>	4			<b>32</b>			<b>49</b>	<b>27</b>	<i>Экзамен</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Наука и ученые прошлого.	Наука и ученые прошлого. Причастие. Перевод как средство коммуникации. Роль словаря при переводе. Грамматические и стилистические аспекты перевода.
2	Строительство зданий.	Строительство зданий. Деепричастие. (Герундий). Контекст, его виды, значение. Особенности научного стиля речи.
3	Строительные машины.	Строительные машины. Модальные глаголы. Редактирование и оформление перевода. Особенности технического перевода: грамматические, лексические, стилистические.
4	Робототехника в строительстве.	Робототехника в строительстве. Перевод терминов. Согласование времен. Изучение слов - «ложных друзей переводчика». Составление глоссария основных профессиональных терминов. Перевод цепочки определений существительных.
5	Строительные материалы.	Строительные материалы. Косвенная речь. Фразеологические единицы. Особенности научного стиля речи.
6	Новые технологии при производстве строительных материалов.	Новые технологии при производстве строительных материалов. Инфинитив. Аннотирование и реферирование научно-технической литературы. Обучение аннотированию: поиск ключевых слов, словосочетаний и предложений; перефразирование. Создание аннотации к прочитанному профессиональному тексту. Обучение реферированию: поиск ключевых предложений, употребление соединительных конструкций, написание введения и заключения. Создание рефератов по материалам нескольких профессиональных текстов.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Наука и ученые прошлого.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют



		темам аудиторных учебных занятий
2	Строительство зданий.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Строительные машины.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Робототехника в строительстве.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Строительные материалы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Новые технологии при производстве строительных материалов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.В.01</b>	<b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК - П</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> базовую лексику, представляющую стиль повседневного и общекультурного общения; базовые грамматические явления, используемые в повседневном и общекультурном общении.	1-6	Контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, зачет, экзамен
<b>Умеет</b> понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые и общекультурные темы; участвовать в обсуждении тем, связанных с повседневным и общекультурным общением.	1-6	Зачет, экзамен
<b>Умеет</b> читать и понимать со словарем литературу на темы повседневного общения	1-6	Контрольная работа № 1, контрольная работа № 2, домашнее задание № 1,

		домашнее задание № 2, экзамен
<b>Имеет навыки</b> разговорно-бытовой речи; устной речи – делать сообщения, доклады (с предварительной подготовкой) по вышеуказанным темам	1-6	Зачет, экзамен
<b>Знает</b> специальную лексику, стиль профессионально-делового общения, специальные речевые формы, типичные для общения в профессиональной сфере	1-6	Зачет, экзамен
<b>Умеет</b> читать и понимать письменные тексты по специальности со словарем, участвовать в обсуждении тем в сфере профессионального общения	1-6	Зачет, экзамен
<b>Имеет навыки</b> монологической и диалогической, устной и письменной речи в сфере профессионального общения	1-6	Зачет, экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено»

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Освоение методик - умение выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выполнения заданий
Навыки	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:  
Зачет в 3 семестре, экзамен в 4 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
---	---------------------------------	-------------------------

4	Робототехника в строительстве.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский по теме «Машины-роботы».</li> <li>2. Чтение текста на иностранном языке без словаря по теме «Машины-роботы», передача основного содержания, прочитанного на русском языке.</li> <li>3. Беседа по данной теме на иностранном языке.</li> </ol>
5	Строительные материалы.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский по теме «Виды строительных материалов».</li> <li>2. Чтение текста на иностранном языке без словаря по теме «Виды строительных материалов», передача основного содержания, прочитанного на русском языке.</li> <li>3. Беседа по данной теме на иностранном языке.</li> </ol>
6	Новые технологии при производстве строительных материалов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский по теме «Современное строительство».</li> <li>2. Чтение текста на иностранном языке без словаря по теме «Современное строительство», передача основного содержания, прочитанного на русском языке.</li> <li>3. Беседа по данной теме на иностранном языке.</li> </ol>

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Наука и ученые прошлого.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Беглое (просмотровое) чтение оригинального текста по теме «Ученые прошлого и их изобретения» и ответ на вопросы экзаменатора.</li> <li>2. Беседа с экзаменаторами на иностранном языке по данной теме.</li> </ol>
2	Строительство зданий.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Беглое (просмотровое) чтение оригинального текста по теме «Виды зданий» и ответ на вопросы экзаменатора.</li> <li>2. Беседа с экзаменаторами на иностранном языке по данной теме.</li> </ol>
3	Строительные машины.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Беглое (просмотровое) чтение оригинального текста по теме «Виды строительной техники» и ответ на вопросы экзаменатора.</li> <li>2. Беседа с экзаменаторами на иностранном языке по данной теме.</li> </ol>

### *2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2 Текущий контроль*

### *2.2.1 Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа №1 в 3 семестре; контрольная работа №2 в 4 семестре;
- домашнее задание №1 в 3 семестре; домашнее задание №2 во 4 семестре.

### *2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

**Контрольная работа № 1 по темам: Причастие. Деепричастие. (Герундий).  
Английский язык**

*I. Replace the sentences with participle.*

1. All the people who live in this house are students.

2. The woman who is speaking now is our secretary.
3. The apparatus that stands on the table in the corner of the laboratory is quite new.
4. The young man who helps the professor in this experiments studies at our university,
5. People who borrow books from the library must return them on time.
6. There are many students in our group who take part in all kinds of extracurricular activities,

*II. Choose the correct form of participle.*

1. The girl (writing, written) on the blackboard is our best student.
2. Everything (writing, written) here is quite right.
3. Who is that boy (doing, done) his homework at this table?
4. The exercises (doing, done) by the students were easy.
5. Read the (translating, translated) sentences once more.
6. Name some places (visiting, visited) by you last year.
7. Yesterday we were at a conference (organizing, organized) by the students of our university.
8. Do you know the girl (playing, played) in the garden?
9. (Going, gone) along the street, I met Mary and Ann.
10. The (losing, lost) book was found at last.

*III. Translate into English.*

Профессор, читающий лекцию; студент, изучающий английский язык; инженер, знающий иностранный язык; студент, спрошенный преподавателем; университет, основанный Ломоносовым; студент, сдающий экзамен; инженер, использующий новые достижения науки; железная дорога, построенная молодыми рабочими; проблема, решенная успешно; строя дороги; устанавливая новое оборудование; применяя новые методы; построив дорогу; закончив работу; соединив две части города.

*IV. Use the correct participle.*

1. While (cross) the street, one should first look to the left and then to the right.
2. People (watch) a performance are called an audience.
3. (flush and excite) the boy came (run) to his mother.
4. He stood (watch) the people who were coming down the street (shout and wave) their hands.
5. The weather (be) cold, he put on his overcoat.
6. The weather (change), we decided to stay where we were.
7. The sun (set) an hour before, it was getting darker.
8. The material (be) a dielectric, no current can flow through it.
9. The bridge (sweep) by the flood away, the train didn't arrive.
10. (show) the wrong direction, the travellers soon lost their way.

*V. Translate into Russian*

1. the student attending all the lectures
2. the plan containing many details
3. using new methods
4. constructing new roads
5. having entered the institute
6. having installed a new equipment
7. the achieved results
8. the lecture read by a well-known professor
9. the information obtained recently
10. having passed all examination

**Немецкий язык**

*I. Bilden Sie ausfolgenden Sätzen Partizipialgruppen.*

- a) Muster: Diese Farbe kommt in Mode - diese in Mode kommende Farbe
1. Die Frau kleidet sich gut.
  2. Ein Passagier ist auf dem Bahnsteig geblieben.
  3. Das Kind schaut zum Fenster hinaus.

4. Viele Menschen wohnen auf dem Lande.
5. Die Studenten plaudern über das Studium.
6. Zwei Freundinnen bereiten zusammen ihre Aufgaben vor.
7. Der Autor stellt in seinem Roman unsere Zeit dar.
8. Die Leser geben die Bücher zurück.
9. Das Mädchen studiert an der Universität.
10. Vor dem Haus verabschieden sich die Freunde.

*II. Bilden Sie ausfolgenden Sätzen Partizipialgruppen.*

1. Der Journalist hat eine interessante Geschichte erzählt.
2. Der Mann hat diese deutschen Bücher gekauft.
3. Ich habe diese Werke mit Interesse gelesen.
4. Wir haben die Leserformulare unterschrieben.
5. Die Studenten haben den Text richtig übersetzt.
6. Mein Freund erklärte mir meinen Fehler.

*III. Übersetzen Sie aus dem Russischen ins Deutsche.*

1. Пишущий статью ученый; оплачивающий покупки клиент; отвечающий на вопросы студент; продолжающий работу ученый; осматривающие город туристы.
2. Прочитанная профессором книга; построенный рабочими дом; написанная ученым статья; продолженная профессором работа; осмотренный туристами город.
3. Книга, которую нужно читать; дом, который надо построить; статья, которая должна быть написана; гараж, который легко отремонтировать; вопрос, на который легко ответить.

*IV. Übersetzen Sie aus dem Deutschen ins Russische.*

1. der lesende Student, das gelesene Buch; 2. der das Diktat schreibende Schüler, das vom Schüler geschriebene Diktat; 3. der die Kontrollarbeiten prüfende Lehrer, die vom Lehrer geprüften Kontrollarbeiten; 4. der den Text abschreibende Abiturient, der vom Abiturienten abgeschriebene Text; 5. der die Artikel übersetzende Wissenschaftler, die vom Wissenschaftler übersetzten Artikel; 6. der die Aufgaben erfüllende Azubi, die vom Azubi erfüllten Aufgaben; 7. die abblühende Blume, die abgeblühte Blume; 8. das verschwindende Gespenst, das verschwundene Gespenst; 9. die schnell vergehende Zeit, die schnell vergangene Zeit; 10. ein weglaufernder Dieb, ein weggelaufener Dieb; II. ein fallendes Blatt, ein gefallenes Blatt; 12. alle kommenden Gäste, alle gekommenen Gäste.

*V. Bilden Sie das Partizip I*

Muster: das (kommen) Jahr – das kommende Jahr

1. die (stehen) Armbanduhr
2. seine (lieben) Augen
3. unsere (schlafen) Kinder
4. die (spielen) Studenten
5. die (tanzen) Freunde
6. der (eintreten) Lektor
7. der (arbeiten) Professor
8. die (lesen) Studenten
9. die (glauben) Menschen
10. das (lehren) Programm

## Французский язык

*1. Transformez les verbes au gérondif:*

1. Tu apprendras l'anglais (lire) des journaux. 2. Je range la chambre (écouter) de la musique. 3. Elle s'est cassé le bras (faire) du ski. 4. Vous perdrez des kilos (manger) des légumes. 5. Tu restes mince tout (manger) beaucoup! 6. L'avion a fait un bruit bizarre (atterrir). 7. J'ai trouvé une ancienne carte postale (ranger) les livres. 8. Je regarde le journal télévisé (boire) du thé. 9. Faites attention (traverser) la rue! 10. Ils sont heureux tout (avoir) peu d'argent.

2. Répondez aux questions en employant le gérondif.

*Exemple: Comment le ministre a-t-il réussi à ne pas faire s'ébruiter cette affaire? (prendre des précautions) → Il a réussi à ne pas faire s'ébruiter cette affaire en prenant des précautions.*

1. Comment avez-vous trouvé ce travail? (lire des petites annonces)
2. Comment avez-vous appris tant de choses? (étudier des articles scientifiques)
3. Comment avez-vous perdu des kilos? (faire du sport)
4. Comment avez-vous pris des kilos? (manger au fast-food)
5. Comment avez-vous appris le français? (faire beaucoup d'exercices)
6. Comment avez-vous réussi cet examen? (répondre à toutes les questions)

3. *Donnez le contraire des phrases.*

*Exemple: Il entre sans dire bonjour. → Il entre en disant bonjour.*

1. Il raconte cette scène sans pleurer.
4. Il part sans fermer la porte.
2. Il marche sans regarder devant lui.
5. Il discute sans crier.
3. Il parle sans sourire.
6. Il danse sans chanter.

4. *Transformez les phrases en employant le gérondif:*

*Elle reste mince, pourtant elle mange beaucoup. → Elle reste mince tout en mangeant beaucoup.*

1. Cet homme n'a pas beaucoup d'amis, pourtant il est généreux. 2. Il n'est pas très musclé, pourtant il fait du sport. 3. Elle est toujours élégante, pourtant elle met des vêtements simples. 4. Il n'ose pas parler, mais il a beaucoup de connaissances. 5. Cette dame est malheureuse, mais elle est très riche. 6. Ce témoin ne dit rien, mais il sait la vérité

5. *Transformez les phrases en employant le gérondif :*

*Comme il traduisait cet article, il a appris la nouvelle. → En traduisant cet article, il a appris cette nouvelle.*

*Si vous faites du sport, vous aurez un corps musclé. → En faisant du sport, vous aurez un corps musclé.*

1. Comme il écoutait des disques, il a vite appris le français. 2. Comme il faisait du tennis, il a perdu des kilos. 3. Il travaillait trop et il a fini par avoir une migraine. 4. Elle descendait l'escalier et elle est tombée. 5. Si tu reviens à la maison, tu pourras prendre ta veste chaude. 6. Vous vous sentirez mieux si vous arrêtez de fumer.

6. *Relevez dans les phrases ci-dessus les formes des participes présents et des gérondifs:*

1. "Ma foi, tout est fini", – dit-il tout haut en revenant à lui. 2. Le nouveau ouvrant une bouche démesurée, lança à pleins poumons "Charbovari" 3. Il s'élança sur la voie et monta dans un wagon plein de Parisiennes, qui pensèrent mourir de peur en voyant arriver cet homme étrange... 4. Elle observa leurs ombres glissant sur le sol. 5. Trois jours après Julien, elle mourut en embrassant ses enfants.

**Контрольная работа № 2 по темам: Перевод терминов. Согласование времен Косвенная речь.**

### **Английский язык**

1.. *Translate into Russian*

1. the student attending all the lectures
2. the plan containing many details
3. using new methods
4. constructing new roads
5. having entered the institute
6. having installed a new equipment
7. the achieved results
8. the lecture read by a well-known professor
9. the information obtained recently
10. having passed all examination

2. Write the sentences in indirect speech.

1. "Look the door when you leave the house," my elder sister said to me.
2. "Have you received a telegram from your wife?" asked Robert.
3. Mabel said, "Nothing will change my decision and I shall leave for Cape Town tonight."
4. The secretary said to me, "The delegation arrived in St Petersburg yesterday."
5. "Open the window, please," she said to me.
6. She asked me, "How long are going to stay here?"

3. Translate the sentences.

1. If I come home early, I'll be able to write my report today.
2. If he were at the Institute now, he would help us to translate the article.
3. If you had come to the meeting yesterday, you would have met with a well-known English writer.
4. You will get good results if you apply this method of calculation.
5. If he had taken a taxi, he would have come on time.
6. If the speed of the body were 16 km per second, it would leave the solar system.
7. If it had not been so cold, I would have gone to the country.
8. If you press the button, the device will start working.

4. Make the sentences with *who, what, which*.

1. A book was written 5 years ago. It is very popular.
2. There is a book on the table. Take it.
3. A policeman stopped our car. He wasn't very friendly.
4. I met a woman. She can speak six languages.
5. Ann took some photographs. Have you seen them?
6. We met some people. They were very nice.

## Немецкий язык

I. Formulieren Sie Sätze mit *indem* oder *dadurch, daß*.

1. Wortschatz erweitern – Wörter im Zusammenhang lernen.
2. Wortschatz erweitern – Vokabeln regelmäßig wiederholen.
3. Wortschatz erweitern – Vokabeln in ein Heft notieren.
4. Grammatikregeln lernen – ein Merkheft anlegen.
5. Grammatikregeln lernen – Regeln übersichtlich aufschreiben.
6. Lernstoff erarbeiten – Notizen farbig markieren und übersichtlich anordnen.
7. Auf eine Prüfung vorbereiten – den Lernstoff zwei- bis dreimal wiederholen.

II. Bilden Sie Salze mit *je..., desto*.

1. Wenn viele Leute Wohnungen suchen, werden Sie teuer.
2. Wenn ihr weit ins Gebirge hineinfahrt, seht ihr hohe Berge.
3. Wenn ein Film interessant ist, vergeht die Zeit schnell.
4. Wenn viele Autofahrer unterwegs sind, ist es auf den Straßen gefährlich.
5. Wenn eine Ware knapp ist, wird sie teuer.
6. Wenn du ruhig in die Prüfung gehst, schaffst du sie gut.
7. Wenn man hart arbeitet, ist man am Abend müde.
8. Wenn die Menschen frei sind, sind sie glücklich.

III. Bilden Sie *Attributsätze*.

1. Die Studenten fahren in den Urlaub. Das Examen der Studenten ist abgeschlossen.
2. Die Seminargruppe unterstützt die Studentin. Das Kind der Studentin ist oft krank.
3. Ich bin von seinen sportlichen Erfolgen nicht überzeugt. Er ist sicher der Erfolge.
4. Der Kulturabend war ein großer Erfolg. An der Vorbereitung des Kulturabends hatten alle Schüler teilgenommen.
5. Im Sanatorium hatte sie die notwendige Ruhe und Pflege. Sie brauchte Ruhe und Pflege nach der schweren Operation.
6. Wir verdienen keine Vorwürfe. Wir haben dir immer geholfen.
7. Ihr dürft nicht zu spät kommen. Ihr sollt den jungen Schülern Vorbild sein.



8. Du darfst dir keinen so groben Fehler leisten. Du hast viel Germanistik studiert.

*IV. Verwandeln Sie die direkte Rede in die indirekte Rede:*

1. Der Beamte fragt den Reisenden: «Wann haben Sie den Pass verloren?»
2. Der Käufer wollte wissen: «Ist dieses Buch in einer neuen Auflage erschienen?»
3. Der Richter fragte den Angeklagten: «Wann bist du geboren?»
4. Er fragt: «Hast du in Handwerk erlernt?»
5. Man fragte den Architekten: «Aus welchem Material werden Sie das Haus bauen?»
6. Er fragte: «In welchem Jahr ist dein Vater gestorben?»
7. Der Gelehrte fragte sich: «Kann ich mein Ziel erreichen?»
8. Der Lehrer fragte den Schüler: «Haben Sie mich verstanden? Was soll ich Ihnen noch erklären?»

### Французский язык

**Ex. 1 : Mettez les verbes aux temps passés et faites la concordance des temps :**

1. Ma cousine (adorer) les oiseaux qu'on lui (offrir). 2. Quand elle (entrer) dans la chambre, les enfants (regarder) la télévision. 3. Quand elle (rentrer), les enfants (manger déjà). 4. Cette année, mon frère (vendre) la voiture qu'il (acheter) en 2012. 5. Sa femme (descendre) sur la plage, mais elle (ne pas se baigner). 6. Elle (passer) pour m'annoncer une nouvelle : son frère (tomber) et (se casser) le bras. 7. Votre cousin nous (montrer) les tableaux qu'il (peindre) cet hiver. 8. Quand nous (habiter) à Paris, nous (inviter) souvent des amis. 9. Hier, je (inviter) mes amis et nous (passer) une bonne soirée. 10. Je (perdre) l'adresse que tu me (donner). 11. Vous (être) absent pendant deux jours mais vous (ne pas avertir) le directeur. 12. Ils (arriver) en retard parce que leur voiture (tomber) en panne.

**Ex. 2 : Le même exercice :**

1. Tous les matins, il (faire) du sport de 10 heures à midi, puis il (se reposer). 2. Ce matin-là, il (faire) du sport de 10 heures à midi, puis il (se reposer) une heure. 3. Notre maman (être) stressée : elle ne (savoir) plus où elle (mettre) son passeport. 4. Le cuisiner (avoir) honte parce qu'il (mettre) trop de sel dans ce plat. 5. Le jeune pâtissier (être) content parce que ses gâteaux (être) excellents. 6. Elle (retrouver) les boucles d'oreilles qu'elle (perdre) la semaine dernière. 7. Tu (jeter) toutes les revues qui (être) sur mon bureau. 8. Quand nous (monter) l'escalier, nous (voir) une petite porte.

**Ex. 3 : Mettez les verbes aux temps convenables. Observez la concordance des temps :**

1. Il a dit qu'il (lire) un article sur la crise économique.
2. Il a annoncé que ses amis (partir) en stage.
3. Il a pensé qu'il (faire) tout son possible pour réussir.
4. Elle a déclaré qu'elle (pouvoir) venir à cette soirée.
5. Elle a dit qu'elle (traduire) ce texte en consultant le dictionnaire

**Ex. 4 : Le même exercice :**

1. Ma sœur (être) heureuse parce qu'elle (passer) son permis. 2. Le chat (s'amuser) avec la souris qu'il (attraper). 3. Quand je les ai rencontrés, ils (choisir) des alliances parce qu'ils (se marier). 4. Il y (avoir) des flaques d'eau parce qu'il (pleuvoir). 5. Il y (avoir) de gros nuages, il (pleuvoir). 6. Maman (être) en colère parce que les enfants (renverser) le sapin. 7. Les touristes (visiter) le château médiéval et (attendre) le guide. 8. Je (mettre) toujours la télévision vers 20 heures parce que le journal télévisé (commencer). 9. Ils (ne connaître personne) dans cette ville parce qu'ils (déménager). 10. Elle (pleurer) parce qu'elle (voir) un film triste.

**Ex. 5 : Reconstituez un extrait du texte en mettant les verbes aux temps qui conviennent :**

Sur le trottoir en face, le marchand de tabac (sortir) une chaise, l'(installer) devant sa porte et l'(enfourcher) en s'appuyant des deux bras sur le dossier. Les trams tout à l'heure bondés (être) presque vides. Dans le petit café : « Chez Pierrot », à côté du marchand de tabac, le garçon (balayer) de la sciure dans la salle déserte. C'(être) vraiment dimanche.

*Пример и состав типового домашнего задания*

*Домашнее задание № 1 по темам "Наука и ученые прошлого", "Строительство зданий", "Строительные машины". Причастие. Деепричастие. (Герундий). Модальные глаголы.*

### **АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

Styles are probably similar in most European countries today. This is because now architects have no opportunities he had in the past. They are seldom asked to design buildings like wonderful churches and cathedrals of the middle Ages. Architects today have to design schools, hospitals and huge blocks of flats and offices. If they are asked to make plans for houses, these are usually all alike or nearly alike.

Boxes – that’s what a good deal of modern architecture reminds of. The blocks of flats in our big towns are huge boxes, whether the fronts and sides are square or oblong. A man who lives in one of these boxes works in another big box, high up in the air. If he falls ill, he goes to another big box called hospital.

Architects have done some very good work in designing new schools. Many of these are prefabricated, which means that as much of the building work as possible is done not on the building site, but in factories where mass production methods can be used. The parts are taken to a site and put together there. Children who attend the best of these new schools are very happy. Their classrooms are light and big, and they have a fine large assembly hall. The children have dinner at school, and there is a dining-hall completed with modern kitchen.

Many modern buildings, especially the blocks of flats and business offices, are like big boxes. They do look like boxes from the outside, but when we go inside, we find them very well planned for their purposes. An architect today has to be an engineer too. The best modern buildings help us to live and work in comfort. They save plenty of unnecessary work. There is central heating, for example, instead of the dusty open fires we used to have, with coal to be carried up long stairs and ashes to be carried down.

A lot of interesting work has been done in Scandinavia, and, of cause there is the work of Le Corbusier in France and it’s interesting to see what American architects are doing now. You may know the work of the American architect Frank Lloyd Wright. He designed the Imperial Hotel in Tokyo. It was designed to resist earthquakes and it proved so strong that it did. It was one of the few buildings in Tokyo that it didn’t fall in the terrible earthquake of 1923.

Answer the following questions and do the tasks:

1. Choose the appropriate name for the text, explain your choice:

- Modern architecture
- The past, the present and the future of architecture
- The architectural styles of today.

2. What modern conditions help architects? Which of them hurt?

3. Divide the text into abstracts.

4. Give names to every abstract.

5. Make a glossary on the topic “Architecture” using words from the text.

6. Are the following statements true or false?:

- Architectural styles in many European countries differ from each other quite a little.
- The best ideas of modern architecture can be seen in buildings of schools.
- All modern buildings are similar.

Correct the wrong sentences.

7. Make up sentences using the table:

Modern buildings

The profession of an architect

Modern architecture to remind

to include

to help boxes in many ways

also the jobs of an engineer and a designer  
people from doing much useless work

8. Put the following statements into the right chronological order, add important details to them:

- The Imperial Hotel happily avoided the terrible earthquake.
- Middle Ages architects had more opportunities to create magnificent buildings.
- Modern architecture is more oriented on comfort than on beauty.

9. Make a cluster with the most important information from the text.

10. Make a list of words to characterize the work of one of the world best known architects.

11. Who, according to your opinion, made the most important contribution into the development of architecture? Prove your opinion.

12. Speak about the building styles which are typical for your native town. Are all the buildings similar? Name some monuments of architecture.

13. Seven creations of human hands are considered to be wonders of the world. Now it is possible to enlarge this number including one or more extraordinary building either in Russia or abroad you consider to be a wonder. Say a few words about it giving information on:

- when and where it was built;
- who it was designed by;
- how it looked before and how it looks now;
- construction materials which were used;
- how the building was used before and how it is used now;
- why you think it should be considered one of the wonders of the world.

14. Try to design your own building which could be one more wonder. Draw it and tell about it.

15. Speak on one of the following topics:

- Your impression of modern architecture.
- Old buildings in a city.
- City of my dream.

### **Немецкий язык**

Aufgabe: lesen Sie den Text und antworten Sie auf die Fragen.

Die architektonischen Stile sind heute in vielen europäischen Ländern ähnlich. Es ist deswegen, weil die Architekten heute keine solchen Möglichkeiten haben, die sie in der Vergangenheit hatten. Sie erhalten selten Aufträge, solche Gebäude, wie bemerkenswerte Kirchen und Kathedralen des Mittelalters zu entwerfen. Die Architekten sollen heute Schulen, Krankenhäuser sowohl riesige Mehrfamilienhäuser als auch Büros entwerfen. Wenn sie gebeten werden, Pläne für die Gebäude zu schaffen, sind sie gewöhnlich fast oder tatsächlich ähnlich.

Die Schachteln, das ist ausgerechnet das, woran sich die gegenwärtige Baukunst erinnert. Die Mehrfamilienhäuser in unseren großen Städten - riesige Schachteln, quadratisch oder oval von vorn oder von den Seiten. Der Mensch, der in einer von diesen Schachteln lebt, arbeitet in einer anderen großen Schachtel. Wenn er krank wird, geht er in noch eine große Schachtel, die das Krankenhaus heißt.

Die Architekten aber haben an der Projektierung der neuen Schulen sehr gut gearbeitet. Viele davon wurden aus Fertigbauteilen errichtet, was bedeutet, dass der größte Teil von Bauarbeiten, nicht auf dem Bauplatz, sondern im Betrieb durchgeführt wird, wo die Serienfertigung möglich ist. Die fertigen Gebäudeteile werden auf den Bauplatz geliefert und dort zusammengesetzt. Die Kinder, die die besten neuen Schulen besuchen, sind sehr glücklich. Ihre Klassenzimmer sind hell und groß, es gibt eine schöne große Aula. Die Kinder essen im Speiseraum der Schule, der die mit moderner Küche vereinigt ist.

Viele moderne Gebäude, besonders Mehrfamilienhäuser und Bürogebäude, gleichen den großen Schachteln. Sie sind den Schachteln von außen ähnlich, aber wenn wir wirklich drin sind, finden wir diese gut geplant für bestimmte Ziele. Der Architekt muss heute auch Ingenieur sein. Die besten modernen Gebäude helfen uns leben und im Komfort zu arbeiten. Sie sparen die große Menge der nutzlosen Arbeit. Zum Beispiel, staubige Kamine, die mit Kohle beheizt wurden, sind durch die zentrale Heizung ersetzt.

Viel Interessantes kann man in Architektur von Skandinavien sehen, und die Arbeit von Le Corbusier in Frankreich ist natürlich wichtig. Es ist interessant, zu sehen, wie die amerikanischen Architekten heutzutage arbeiten. Bekannt ist die Arbeit vom amerikanischen Architekten Frank Lloyd Wright. Er entwarf das Hotel Imperial in Tokio. Es wurde so entworfen, um den Erdbeben widerzustehen. Es war eines der Gebäude in Tokio, das während des schrecklichen Erdbebens 1923 standhielt.

Antworten Sie auf die folgenden Fragen und erfüllen die Aufgaben:

1. Wählen Sie den entsprechenden Titel zum Text, begründen Sie Ihre Auswahl:
  - Gegenwärtige Baukunst.
  - Die Vergangenheit, die Gegenwart und die Zukunft der Architektur
  - gegenwärtige bauarchitektonische Stile.
2. Welche moderne Bedingungen helfen den Architekten? Welche schaden?
3. Teilen Sie den Text in Absätze.
4. Betiteln Sie jeden Absatz.
5. Stellen Sie die Wortschatzliste zum Thema "Architektur" zusammen.
6. Sind die folgenden Behauptungen richtig oder falsch?:
  - Die architektonischen Stile in vielen europäischen Ländern unterscheiden sich voneinander kaum.
  - Die besten Ideen der gegenwärtigen Baukunst kann man in Schulgebäuden sehen.
  - Alle modernen Gebäude sind ähnlich.Korrigieren Sie die falschen Sätze.
7. Bilden Sie Sätze anhand der Tabelle:

Moderne Gebäude					
Beruf des Architekten					
gegenwärtige Baukunst	sich erinnern	einschließen	helfen	viele Schachteln	
arbeiten als Ingenieur und Plane					
die Menschen vom großen Teil der nutzlosen Arbeit befreien					
8. Ordnen Sie die folgenden Behauptungen in richtiger Reihenfolge an, führen Sie die Argumente an:
  - Das Hotel Imperial hielt dem schrecklichen Erdbeben stand.
  - Die Architekten des Mittelalters hatten mehr Möglichkeiten, prächtige Gebäude zu schaffen.
  - Die Baukunst der Gegenwart ist viel mehr auf den Komfort als auf die Schönheit gezielt.
9. Bilden Sie das Schema (den Cluster) mit wichtigen Informationen aus dem Text.
10. Stellen Sie die Wörterliste zusammen, um die Arbeit eines der bekanntesten Architekten der Welt zu charakterisieren.
11. Wie meinen Sie, wer hat einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung der Architektur geleistet? Begründen Sie Ihre Meinung.
12. Erzählen Sie von Baustilen der Gebäude, die typisch für Ihre Heimatstadt sind. Gleichen diese Gebäude wirklich einander? Nennen Sie einige Beispiele der Baukunst.
13. Sieben Bauwerke von menschlicher Hand gelten als Weltwunder. Sie können diese Zahl vergrößern, indem Sie in die Liste ein ungewöhnliches Gebäude in Russland oder im Ausland aufnehmen, das Sie für das wahrhaftige Wunder halten. Erzählen Sie etwas über dieses Gebäude, antworten Sie dabei auf die Fragen:

- Wann und wo wurde das Gebäude gebaut;
- Von wem wurde es entworfen;
- Wie hat es früher ausgesehen und sieht jetzt aus;
- Welche Baustoffe wurden gebraucht,
- Wie wurde das Gebäude früher eingesetzt und als was dient es jetzt;
- Warum meinen Sie, dass ausgerechnet dieses Gebäude für ein Weltwunder gehalten werden muss?

14. Versuchen Sie, Ihr eigenes Gebäude zu entwerfen, das noch ein Weltwunder sein könnte. Zeichnen Sie es und erzählen Sie darüber.

15. Bilden Sie eine kurze Erzählung zu einem der folgenden Themen:

- Ihr Eindruck von der gegenwärtigen Baukunst
- Die alten Gebäude in der Stadt.
- Die Stadt meines Traumes.

### **Французский язык**

Tâche : lire le texte en répondant aux questions suivantes

Les styles architecturaux d'aujourd'hui probablement semblables dans la plupart des pays européens. C'est parce que les architectes modernes n'ont pas les occasions qu'ils ont eu dans le passé. Ils sont rarement invités à concevoir des bâtiments tels que les églises et les cathédrales merveilleuses du Moyen Age. Aujourd'hui, les architectes doivent concevoir des écoles, des hôpitaux et des immeubles de bureaux. Si on leur demande de créer des plans pour les bâtiments, ils sont généralement très semblables ou presque semblables. Boîte – c'est l'architecture moderne. Immeubles d'habitation dans les grandes villes - boîtes énormes, carrées ou oblongues à l'avant ou sur les côtés. Un homme qui vit dans une de ces boîtes, travaille dans une autre grosse boîte, haut dans les airs. S'il tombe malade, il va à une autre grosse boîte, appelée l'hôpital.

Architectes, cependant, font un très bon travail dans la conception de nouvelles écoles. Pièces préfabriquées du bâtiment sont livrées sur le chantier et assemblées déjà là. Les enfants qui fréquentent la meilleure de ces nouvelles écoles, sont très heureux. Leurs classes sont lumineuses et spacieuses, elles ont une belle salle de réunion. Les enfants déjeunent à l'école parce qu'ils ont une salle à manger avec une cuisine moderne.

Beaucoup de bâtiments modernes, des immeubles et des bureaux d'affaires en particulier, sont comme une grosse boîte. Ils sont vraiment comme une boîte à l'extérieur, mais quand on est à l'intérieur, nous les trouvons très bien planifiés à un usage particulier. Architecte d'aujourd'hui doit aussi être un ingénieur. Les meilleurs bâtiments modernes nous aident à vivre et à travailler dans le confort. Ils économisent beaucoup de travail inutile. Par exemple, le chauffage central a remplacé les cheminées poussiéreuses. Beaucoup de travail intéressant de point de vue d'architecture a été fait en Scandinavie, et, bien sûr, d'importants travaux de Le Corbusier en France, et il est intéressant de voir comment les architectes américains travaillent aujourd'hui. Vous savez peut-être l'œuvre de l'architecte américain Frank Lloyd Wright. Il a conçu l'Hôtel Impérial à Tokyo. Il a été conçu pour résister aux tremblements de terre, et était si fort, qu'il l'a prouvé. Il a été l'un des rares bâtiments à Tokyo, qui ne relèvent pas d'un terrible tremblement de terre en 1923.

Répondez aux questions suivantes et faites le travail :

1. Choisissez un nom approprié pour le texte, expliquez votre choix :

- L'architecture moderne :
- Passé, présent et avenir de l'architecture
- Les styles architecturaux d'aujourd'hui.

2. Quelles sont les conditions modernes d'aider les architectes ? Quelles sont celles qui sont nuisibles ?

3. Divisez le texte en paragraphes.
4. Intitulez chaque paragraphe.
5. Faire un glossaire sur le thème « Architecture », en utilisant les mots du texte.

6. Les affirmations suivantes sont vraies ou fausses ?

- Les styles architecturaux dans de nombreux pays européens diffèrent les uns des autres un peu.

- Les meilleures idées de l'architecture moderne peut-on voir à l'école.

- Tous les bâtiments modernes ressemblent bien.

Corrigez les phrases fausses.

7. Faites des phrases en utilisant le tableau ci-dessous :

bâtiments modernes

Profession d'architecte architecte moderne     Rappeler, inclure

des boîtes, aider

de nombreuses façons

comme ingénieur et concepteur de personnes de faire beaucoup de travail inutile

8. Mettez les déclarations suivantes dans l'ordre chronologique correct, ajoutez des détails importants pour eux :

- Hôtel Imperial heureusement échappé au tremblement de terre dévastateur.

- Les architectes du Moyen Age avaient plus de possibilités pour créer de grands bâtiments.

- L'architecture moderne est plus orientée sur le confort que la beauté.

9. Faites un tableau (cluster) avec les informations les plus importantes du texte.

10. Faites une liste de mots pour décrire le travail de l'un des architectes les plus célèbres dans le monde.

11. Qui, selon vous, a apporté la contribution la plus significative à l'architecture ?

Prouvez votre

opinion.

12. Parlez-nous des styles de bâtiments, qui sont typiques pour votre ville natale. Sont-ils tous

comme l'autre? Quels sont quelques-uns des monuments.

13. Sept créations de la main de l'homme sont considérées comme des merveilles du monde. Vous pouvez augmenter ce nombre à inclure dans la liste d'un ou plusieurs de la construction

inhabituelle en Russie ou à l'étranger, que vous considérez comme un vrai miracle. Dites quelques mots au sujet de la construction avec les informations suivantes :

- Quand et où le bâtiment a été construit ;

- Par qui il a été projeté ;

- Comment était l'air avant et comment il est maintenant ;

- Quels sont les matériaux de construction qui ont été utilisés ;

- Pourquoi pensez-vous que ce bâtiment doit être considéré comme l'une des merveilles du monde ?

14. Essayez de concevoir votre propre bâtiment, ce qui pourrait être un autre miracle.

Dessinez-

le et dites-nous quelques mots à ce sujet.

15. Faites une histoire courte sur l'un des sujets suivants :

- Votre impression de l'architecture moderne.

- Les vieux bâtiments de la ville.

- La ville de mes rêves.

*Домашнее задание № 2 по темам "Робототехника в строительстве", "Строительные материалы", "Новые технологии при производстве строительных материалов". Перевод терминов. Согласование времен Косвенная речь. Инфинитив.*

### 1. Translate the text.

It is timber that is the most ancient structural material. In comparison with steel timber is lighter, cheaper, easier to work and its mechanical properties are good. On the other hand, timber has certain disadvantages. First, it burns and is therefore unsuitable for fireproof buildings. Second, it decays.

Timber is a name applied to the cut material derived from trees. In modern construction timber is often used for window and door frames, flooring, fences and gates, for temporary buildings and unpainted internal woodwork.

Timber cannot be used for either carpenters' or joiners' work immediately it has been felled, because of the large amount of sap which it contains. Most of this moisture must be removed, otherwise the timber will shrink excessively, causing defects in the work and a tendency to decay. Elimination of moisture increases the strength, durability and resilience of timber.

### 2. Write 5 questions.

#### 3. Назовите номера предложений, в которых есть инфинитив.

1. Do you want me to stay in bed?
2. Make him do it again!
3. Young people must serve in the Army.
4. Lanny returned to the native village.
5. My mother helped me make my house better.
6. His face color changed to red.
7. I am sorry to have troubled you.
8. I will make this experiment tomorrow,
9. Get closer to the deer and feed it.
10. To understand means to forgive.

#### 4. Подчеркните правильный вариант.

1. You must **to eat/eat** lots of fresh vegetables.
2. You would rather **to learn/learn** French than Spanish.
3. I have decided **to have/have** a party next weekend.
4. We managed **to repair/repair** the laboratory equipment.
5. He advised me **to wear/wear** warm clothes.
6. My parents let me **to use/use** their car.
7. They refused **to give/give** him any more money.
8. Tom wants **to concentrate/concentrate** on his medical studies.
9. You must **to be/be** polite to the elderly.
10. That box is too heavy for her **to lift/lift**.
11. Nobody is allowed to **smoke/smoke** in the office.
12. She will **to return/return** the books next weekend.
13. She is too short **to become/become** a fashion model.
14. I have no idea what kind of books **to order/order**.
15. He rushed to the back door only **to discover/discover** that it was locked.
16. He asked **to show/show** him where the chemistry laboratory was.
17. Our scientists must **to direct/direct** their attention to the development of new technologies.

#### 5. Вставьте "to", где это необходимо.

When Alan was ten, he seemed ...1... be very interested in computers. His mother knew that he would ...2... love ...3... have one, but she couldn't ...4... afford ...5... buy him one. He learned how ...6... use a friend's computer, but he couldn't ...7... wait ....8... get one of his own.

His mother decided ...9... give him a computer for his twelfth birthday. At first she only ...10... let him ...11... use it for an hour a day. She didn't want it ...12... damage his eyes. By the time Alan was fifteen he had become very good at using his computer, but it was his only hobby. His mother wanted him ...13... go out and do things, but he had very few friends. Nobody could ...14... persuade him ...15... do anything and nothing could ...16... make him ...17... turn his computer off. In the end, his mother threatened ...18... turn off the electricity. Alan went to bed and pretended ...19... be asleep, but at midnight he got up ...20... work at the computer again. He didn't want ...21... sleep or ...22... eat. He just couldn't ...23... bear ...24... be away from his computer. Alan's mother didn't know what ...25... do. Her son had become a computer addict. Not even the family doctor knew how ...26... help. One morning Alan's mother found him lying on the bedroom floor. He had collapsed with exhaustion. Two weeks in hospital finally made Alan ...27... realize that his computer had become a dangerous obsession. Now Alan ...28... is eighteen. He ...29... has lots of friends and hobbies. He hopes ...30... study computer science at university and would ...31... like ...32... find a job in computer research.

## Немецкий язык

### Glas - Baustoff der Zukunft

Kein anderer Werkstoff wurde in den vergangenen Jahren so vielfältig eingesetzt wie Glas. Das liegt daran, dass Glas ein flexibles und nahezu in jede Form zu bringendes Material ist, mit dem durch einfachste Mittel ganz besondere Effekte erzeugt werden können.

Ein Glas-Bau ist nicht nur schön anzusehen, sondern auch von Innen eine echte Augenweide. Wer sich in einem gläsernen Gebäude aufhält, hat sofort ein anderes, leichteres Raumgefühl als in Räumen ohne Glas.

Ein Glasbau ermöglicht nicht nur einen interessanten Einblick in das Gebäude, sondern auch einen besonderen Ausblick aus dem Gebäude heraus. Dies beginnt schon mit dem Betreten eines „Glashauses“.

Glas ist in der Architektur selbstverständlich kein neuer Werkstoff, aber neuartige Designs und Herstellungsweisen eröffnen dem Architekten heute ungeahnte Möglichkeiten und dies nicht nur für Privathäuser sondern vor allem auch für die Gestaltung von Bürogebäuden. Statt massiver Trennwände wird in vielen Großraumbüros zunehmend auf luftige, augen- und stimmungsfreundliche Glaswände gesetzt. In satinierte Fertigung spenden sie Abgrenzung und gleichzeitig eine freundliche Arbeitsatmosphäre. Der gläserne Fahrstuhl bringt jeden Arbeitnehmer in das nächste Stockwerk und das ganz ohne unangenehme Beklemmungsgefühle.

*Beantworten Sie die Fragen:*

- 1) Warum wurde Glas in den vergangenen Jahren so vielfältig eingesetzt?
- 2) Was ermöglicht ein Glasbau?
- 3) Worauf wird in vielen Großraumbüros zunehmend gesetzt?

#### 1. Укажите номера предложений, в которых есть придаточные предложения.

- 1) Je fetter, dichter und älter der Beton ist, desto grösser ist seine Druckfestigkeit.
- 2) Ausgehend von der Erhöhung der Arbeitsproduktivität auf der Baustelle, wendet man die Raumzellenbauweisen an.
- 3) Den planmässigen Neubau der Städte eingeleitet, suchten die Bauschaffenden nach neuen Baumethoden und Bautechnologien.
- 4) Ist ein Satz kompliziert, so muss man ihn analysieren.
- 5) Man verleiht dem Stahl grosse Härte und Festigkeit, indem er der Legierung zugesetzt wird.
- 6) Hier sind nicht nur Gebäude für Fakultäten untergebracht, sondern auch moderne Sportanlagen.
- 7) Die Stadt, aus Ruinen wiederaufgebaut, wurde noch grösser als vor dem Krieg.

#### 2. Укажите номер союза, которым можно дополнить данное придаточное предложение.



- 1)..... er sich auf die Prüfung gut vorbereiten wollte, arbeitete er jeden Tag im Lesesaal.  
1. nachdem 2. indem 3. wenn 4. da
- 2)..... heisser der Leiter ist, .... grösser ist sein Widerstand.  
1. seitdem 2. weil 3. je...desto 4. damit
- 3)..... man einen neuen Werkstoff anwendet, so muss man zuerst seine Eigenschaften prüfen.  
1. ohne dass 2. bevor 3. wenn 4. falls
- 4)..... die Moleküle sehr klein sind, bestehen sie doch aus kleineren Teilchen, den Atomen.  
1. obwohl 2. falls 3. ob 4. während
- 5) Es vergeht kein Tag, .... ich einige Fachzeitschriften lese.  
1. weil 2. während 3. ohne dass 4. ob

**3. а) Какое из ниже приведенных русских предложений эквивалентно данному немецкому:**

*1. Unter einer Anzahl von Bauelemente unterscheidet man tragende und schützende Konstruktionen.*

- 1) Среди большого числа строительных элементов различают несущие и ограждающие конструкции.
- 2) Большое число ограждающих конструкций являются несущими.

*2. Die tragenden Konstruktionen haben alle Belastungen aufzunehmen.*

- 1) Принесенные конструкции воспринимают все нагрузки.
- 2) Несущие конструкции должны воспринимать все нагрузки.

**б) Какое из ниже приведенных предложений наиболее полно передает содержание данного немецкого предложения:**

*1. Mit den bei der Rekonstruktion des Alexanderplatzes eingesetzten Fahrzeugen wurde eine große Menge Erdboden abtransportiert.*

- 1) Земляные работы при реконструкции Александрплац проводились с помощью автомашин.
- 2) С помощью машин, использованных во время реконструкции Александрплац, было вывезено большое количество грунта.
- 3) Большое количество грунта было вывезено с Александрплац с помощью машин.

**4. в) Какое из ниже приведенных немецких предложений наиболее полно передает содержание данного русского предложения:**

*1. Строительные элементы, которые нужно поднять на шестой этаж, доставлены сегодня на стройплощадку.*

- 1) Bauelemente, die heute geliefert worden sind, sind zu heben.
- 2) Bauelemente, auf die Baustelle heute geliefert, werden in die 6. Etage gehoben.
- 3) Die in die 6. Etage zu hebenden Bauteile sind heute auf die Baustelle geliefert.

**5. Распределите предложения по группам, где Partizip является: а) определением; б) причастным оборотом; в) сказуемым.**

1. Die von den Studenten durchgeführten Experimente sind interessant.
2. Im Laboratorium hat man viele Versuche durchgeführt.
3. Die Konstruktion der zu benutzenden Meßgeräte ist nicht einfach.

4. Die Möbel in Wohnzimmer untergebracht, richten wir die Küche ein.
5. Wir wohnen in einem neuen mit Hochhäusern bebauten Wohnbezirk.
6. Die Platten, die im Werk hergestellt werden, bestehen aus mehreren Schichten.
7. Denkmäler, in den letzten Jahren wiederhergestellt, gehören zum 18. Jahrhundert.

**6. Выберите правильную форму глаголов, стоящих в скобках.**

1. Morgen wird in der Versammlung diese Frage (besprochen, besprochen werden).
2. Diese neue Baumethode wurde in unserem Land (entwickelt worden, entwickelt).
3. Vor vielen Jahren war in unserer Stadt dieses Theater (eröffnete, eröffnet worden).
4. Heute bin ich von meinen Bekannten (eingeladen worden, einladen).
5. Das Gedicht wird von einer Schülerin (vorgetragen worden, vorgetragen).
6. In unserem Laboratorium (wurden, werden) in vorigen Jahr interessante Versuche gemacht.
7. Vor einigen Jahren (waren, wurden) diese Baumethoden auf allen Bauplätzen angewandt worden.
8. In der nächsten Woche (sind, werden) die Resultate der Kontrollarbeit besprochen werden.
9. In unserer Stand (werden, sind) viele neue Wohnhäuser gebaut worden.
10. Diese Aufgabe (wird, ist) von den Studenten richtig gelöst worden.

**7. Прочтите текст и поставьте в инфинитивных оборотах союзы *um*, *statt* или *ohne* с частицей *zu*.**

**Abprodukte**

Die Abprodukte der Industrie stellen eine bedeutende Umweltbelastung dar. \_\_\_\_\_ die Abfälle in riesige Müllberge \_\_\_\_\_ sammeln, ist es erforderlich, neue Verfahren zur effektiven Verwertung von Abprodukten \_\_\_\_\_ entwickeln. Verschiedene Papierfabriken wurden rekonstruiert, \_\_\_\_\_ neue Einsatzmöglichkeiten für Altpapier \_\_\_\_\_ erschließen. Alte Autoreifen werden granuliert, \_\_\_\_\_ im Straßenbau ein \_\_\_\_\_ setzen. Umfangreiche Investitionen sind vorgesehen, \_\_\_\_\_ Holzreste in der Plattenproduktion \_\_\_\_\_ verwenden.

Aber wir müssen uns in erster Linie darum bemühen, abproduktfreie Technologien \_\_\_\_\_ schaffen. \_\_\_\_\_ diese wichtigen Fragen \_\_\_\_\_ lösen, können wir eine komplexe Stoffausnutzung nicht gewährleisten und geschlossene Stoffkreisläufe nicht schaffen.

**Французский язык**

Le principe de conservation de l'énergie ou premier principe de la thermodynamique énonce que l'énergie totale d'un système est conservée et reste constante. Ainsi, la somme des énergies de l'état initial est égale à la somme des énergies de l'état final. L'énergie ne peut être créée, ni détruite. Dans un système réel où les forces de frottement ne sont pas négligeables, une partie de l'énergie se transforme en chaleur. Cette énergie est non utilisable. Lors de réactions nucléaires, la masse des particules n'est pas conservée. C'est la théorie de la relativité d'Einstein qui a démontré l'équivalence entre la masse et l'énergie ( $E = mc^2$ ). L'énergie peut être transformée en matière et la matière en énergie. A partir du principe de la conservation de l'énergie, il devrait être possible théoriquement de créer une machine, qui ne s'arrêterait jamais: un *perpetuum mobile*. Cette machine transférerait continuellement son énergie potentielle en énergie cinétique et vice-versa. Le principe global de ces machines est toujours simple: il suffit de brancher la source d'énergie sur elle-même, par exemple, de brancher un moteur électrique sur la dynamo qui l'alimente. Malheureusement, malgré un foisonnement innombrable de projets astucieux, le mouvement perpétuel est impossible. En effet, dans tout système mécanique existent des forces de frottement qui dissipent l'énergie du système sous forme de chaleur. Le système finit ainsi par épuiser la quantité d'énergie initiale en énergie finale intransformable.

**I. Traduisez les propositions :**

1. Je jouais souvent au tennis.
2. Elle regardait la télé, ses enfants jouaient dans la cour.
3. Il lisait un journal, quand je lui ai téléphoné.
4. Le temps était beau. Le soleil brillait, il ne

pleuvait plus. 5. Nous étions pressés. 6. Les touristes aimaient visiter cette ville. 7. Quand j'étais petit, mon école se trouvait près de ma maison. 8. Le soir je revenais du travail, prenais le dîner, lisais des journaux. 9. Si nous allions nous promener ?

**II. Dans les phrases ci-dessous remplacez les points par un adjectif (suggéré par le sens) au comparatif :**

Rapide, grand, petite, bas, claires, vieille, difficile, dynamique.

1. Mon amie est ... que moi. 2. Cet exercice est ... que l'exercice précédent. 3. Les salles d'études du troisième étage sont ... que les salles du deuxième étage. 4. Ta chambre est ... que sa chambre. 5. La voiture de Serge est ... que ma voiture. 6. Ce parc est ... que le parc de ma ville natale. 7. Ces bancs sont ... que les bancs voisins. 8. La maison de mes parents est ... que ma maison.

**III. Dans les phrases ci-dessous remplacez les points par un adjectif (suggéré par le sens) au superlatif :**

Confortable, bon, hautes, ancienne, profond, belle, intéressant, faciles

1. C'est ... ville de France. 2. C'est ... fleuve de notre pays. 3. Ce sont ... exercices de mon devoir. 4. Ce sont ... montagnes. 5. Le repas de ce restaurant est ... 6. C'est ... chanson de son répertoire. 7. Le fauteuil que j'ai acheté est ... 8. Ce livre est ... que j'ai jamais lu.

**IV. Traduisez :**

1. Il a demandé qui lui avait téléphoné pendant qu'il dormait.
2. Nous lui demandions si elle voulait faire ce trajet avec nous.
3. Mes copains m'ont demandé quand j'irais en stage et ce que je ferais.
4. Demandez-leur ce qui les intéresse dans ce projet.
5. Je lui ai demandé si on pouvait gagner le métro à pied.

**V. Transformez les questions directes en questions indirectes :**

1. Je veux savoir : « Qui a téléphoné en mon absence ? »
2. Il nous demande : « De quoi avez-vous besoin ? »
3. Je lui demande : « Qu'est-ce qui a provoqué cette situation ? »
4. Dis-moi : « Qu'est-ce que tu vas faire après les cours ? »
5. L'homme demande au passant : « Quelle heure est-il ? »

**VI. Traduisez les phrases en faisant attention aux prépositions de condition, du temps, de conséquence, de cause etc. :**

1. Ma mère a influencé sur le choix de ma profession, parce que j'ai été jeune. 2. Les étudiants doivent posséder des savoir-faire qui est sont nécessaire dans leur travail futur. 3. Je connaissais où je vais, parce que je m'intéresse de l'art depuis longtemps. 4. Pendant les séries des conférences nous faisons des dossiers dont feront partie de la thèse de maîtrise. 5. Ce sont les spécialités desquels notre région a besoin. 6. Quand j'ai été petit, j'ai déjà possédé des savoir-faire qui sont nécessaire dans ma spécialité future. 7. Si j'ai la possibilité, je travaillerai d'arrache-pied. 8. On nous enseignera beaucoup des disciplines spéciales, quand nous serons au 4,5 années d'études.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Объём освоенного материала, усвоение всех разделов	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов.	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению	Испытывает затруднения в применении теории при выполнении заданий	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий

	заданий			
--	---------	--	--	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения практических заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых практических заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных практических заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных практических заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает небольшие ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения заданий	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

### 3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 семестре. Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Объём освоенного материала, усвоение всех разделов	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий

	выполнению заданий	
--	--------------------	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения практических заданий	Имеет навыки выполнения практических заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

### *3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.В.01</b>	<b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК - П</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Аросева Т.Е. Инженерные науки: учеб. пособие Engineering Science: reader for professional purposes, Санкт-Петербург, Златоуст, 2013, 226 с.	150
2.	Спирина М.В. Немецкий язык. Интенсивный курс для начинающих / М.: АСВ, 2012.- 112 с.	161
3.	Гарагуля, С. И. Английский язык для студентов строительных специальностей [Текст] : Learning Building Construction in English : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям ВПО / С. И. Гарагуля ; [рец.: О. Н. Прохорова, А. Г. Юрьев]. - Изд. 3-е, испр. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2015. - 348 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 346-347.	300

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Бессонова, Е. В. Английский язык [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Бессонова, О. Я. Просянновская, И. К. Кириллова ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 97 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/3.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/3.pdf</a>
2.	Басова Н.В. Немецкий язык для технических вузов [Электронный ресурс] : учебник / Н. В. Басова [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : КноРус, 2016. -	<a href="https://www.book.ru/book/918911">https://www.book.ru/book/918911</a>

3.	Шамёнова Р.А. Современное строительство [Электронный ресурс]: Хрестоматия для чтения на английском языке/Шамёнова Р.А., Бессонова Е.В. – Электронные текстовые данные – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 224 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/31668">www.iprbookshop.ru/31668</a>
4.	Голотвина Н.В. Грамматика французского языка в схемах и упражнениях [Электронный ресурс]: пособие для изучающих французский язык/ Голотвина Н.В.— Электрон. текстовые данные. — СПб. КАРО, 2013. — 176 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/19381">www.iprbookshop.ru/19381</a>
5.	Оорокова Г.З. Bauwesen: Ausgewählte Information [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие по немецкому языку для строительных вузов / Г. З. Оорокова, Г. Г. Шаркова ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 89 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017	<a href="http://lib04.gic.mgsu.ru/lib/2019/88.pdf">http://lib04.gic.mgsu.ru/lib/2019/88.pdf</a>



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.В.01</b>	<b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК - П</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.В.01</b>	<b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК - П</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джайстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)

<p>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</p>
<p>компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.В.02</b>	<b>Математическое моделирование</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальности	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала подготовки ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Разработчики:**

должность	ученая степень, звание	ФИО
Старший преподаватель	к.т.н., доцент	Мавзовин В.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Прикладной математики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математическое моделирование» является формирование компетенций обучающегося в области исследования и решения прикладных задач в строительной отрасли.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p><b>ОК-1</b> Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	<p><b>Знает</b> как анализировать содержательную часть явлений и процессов, на основе абстрактного мышления синтезировать и формулировать математическую постановку задачи.</p> <p><b>Умеет</b> анализировать содержательную часть явлений и процессов, на основе абстрактного мышления синтезировать и формулировать математическую постановку задачи.</p> <p><b>Имеет навыки</b> к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>
<p><b>ОПК-1</b> Способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности</p>	<p><b>Знает</b> математические основы построения моделей в исследуемой проблемной области; информационные и компьютерные технологии; методы математического моделирования.</p> <p><b>Умеет</b> развивать качественные и приближенные аналитические методы исследования математических моделей; разрабатывать, обосновывать и тестировать эффективные вычислительные методы с применением современных компьютерных технологий; реализовывать эффективные численные методы и алгоритмы в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента; разрабатывать системы компьютерного и имитационного моделирования.</p> <p><b>Имеет навыки</b> владения законами и методами математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач; основными законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования с учётом основных требований</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	информационной безопасности
<b>ОПК-4</b> Способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	<b>Знает</b> как на основе новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности, использовать и применять к самообразованию новые знания и умения. <b>Умеет</b> правильно использовать математический аппарат для самообразования и использования в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности <b>Имеет навыки</b> к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности
<b>ПК-6</b> Способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<b>Знает</b> прикладные программы расчёта узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования методы управления информацией <b>Умеет</b> правильно использовать прикладные программы расчёта узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования <b>Имеет навыки</b> использования прикладных программ расчёта узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часов.

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

*Структура дисциплины:*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения



К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации
---	---

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	Коп	КРП	СР	К	
1	Основы математического моделирования	4	16	–	16	-	–	31	9	Контрольная работа №1
	Итого:	4	16	–	16	-	–	31	9	Зачет №1
2	Приложения математического моделирования.	5	16	–	16	–	–	22	18	Контрольная работа №2
	Итого:	5	16	–	16	-	-	22	18	Зачет №2
	Итого	4,5	32	–	32	-	-	53	27	Зачет №1 Зачет №2

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Основы математического моделирования	<p>Основные понятия. Факторы, влияющие на модель объекта. Структура математической модели. Классификация математических моделей. Аксиомы теории моделирования. Сохранение массы вещества. Сохранение энергии. Сохранение импульса. Виды моделей и моделирования.</p> <p>Вариационные принципы и математические модели. Общая схема принципа Гамильтона. Колебание маятника в поле сил тяжести. Способ получения модели системы «шарик – пружина». Уравнение движений механических систем в форме Ньютона и Лагранжа. Свойства пространства-времени. Технологии моделирования. Алгоритм построения аналитической модели. Алгоритм построения эмпирической модели. Основные характеристики этапов построения алгоритмов аналитических и эмпирических моделей.</p> <p>Анализ размерностей моделей. Самоподобные процессы. Пи-теорема. Критерии подобия. Режимы</p>

		распространения возмущений в нелинейных средах. Различные методы осреднения. Пространственно-временное поведение распределения температуры в теплопроводном веществе с нелинейными источниками тепла. Классификация режимов горения теплопроводной среды.
2.	Приложения математического моделирования	Особенности применения математических методов и моделей в теории и практике. Модели некоторых трудноформализуемых объектов. Исследование математических моделей. Динамический хаос. Механические колебания системы, состоящей из тела заданной массы, закрепленного на пружине с амортизатором. Докритическое, критическое и сверхзатухание. Явление резонанса. Электрические цепи. Соответствия механических и электрических систем. Представление твердого тела сплошной средой. Упругое тело. Пластическое тело. Тензор деформации. Тензор напряжений, главные напряжения, уравнения статического равновесия. Одномерные и двумерные задачи теории упругости. Регрессионные модели с одной входной переменной. Основные понятия. Адекватность регрессионных моделей. Виды регрессионных моделей с одной входной переменной. Регрессионные модели с несколькими входными переменными. Многофакторная (множественная) линейная регрессия. Линейные регрессионные модели с несколькими входными переменными.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы математического моделирования	Основные понятия математического моделирования. Модели, полученные из основных законов природы. Аксиомы теории моделирования. Виды моделей и моделирования. Численное интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений в постановке задачи Коши. Исследование функции, задающей распределение температур.
		Вариационные принципы и математические модели. Алгоритм построения математической модели. Концептуальная и математическая постановка задачи моделирования. Проверка адекватности модели. Уравнения движения в форме Лагранжа.
		Методы изучения математических моделей: метод осреднения, метод подобия. Анализ размерностей и групповой анализ. Самоподобие.

		Локализованные структуры в нелинейных средах. Метод осреднения на примере локализованных газодинамических структур.
2	Приложения математического моделирования	Приложения математического моделирования в теории колебаний механических систем и электрических цепей. Исследование вынужденных колебаний в системе, состоящей из тела, закрепленного на пружине, с прикрепленным к телу амортизатором. Исследование RLC – цепи, составление дифференциального уравнения.
		Моделирование в задачах механики деформируемого твердого тела Представление твердого тела сплошной средой. Формирование математической модели и решение задачи о деформировании твердого тела.
		Построение регрессионных моделей. Модели с одной и несколькими входными переменными. Изучение корреляционного анализа. Выражение независимой переменной. Метод наименьших квадратов. Точность и адекватность регрессионных моделей.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Основы математического моделирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2.	Приложения математического моделирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачётам), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.В.О2</b>	<b>Математическое моделирование</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальности	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала подготовки ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> как анализировать содержательную часть явлений и процессов, на основе абстрактного мышления синтезировать и формулировать математическую постановку задачи.	1-2	Зачет 1 Зачет 2
<b>Умеет</b> анализировать содержательную часть явлений и процессов, на основе абстрактного мышления синтезировать и формулировать математическую постановку задачи.	1-2	Зачет 1 Зачет 2
<b>Имеет навыки</b> к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	1-2	Зачет 1
<b>Знает</b> математические основы построения моделей	1-2	Зачет 1

в исследуемой проблемной области; информационные и компьютерные технологии; методы математического моделирования.		Зачет 2
<b>Умеет</b> развивать качественные и приближенные аналитические методы исследования математических моделей; разрабатывать, обосновывать и тестировать эффективные вычислительные методы с применением современных компьютерных технологий; реализовывать эффективные численные методы и алгоритмы в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента; разрабатывать системы компьютерного и имитационного моделирования.	1-2	контрольная работа 1
<b>Имеет навыки</b> владения законами и методами математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач; основными законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования с учётом основных требований информационной безопасности	1-2	контрольная работа 1
<b>Знает</b> как на основе новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности, использовать и применять к самообразованию новые знания и умения.	1-2	контрольная работа 1 контрольная работа 2
<b>Умеет</b> правильно использовать математический аппарат для самообразования и использования в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	1-2	контрольная работа 1 контрольная работа 2
<b>Имеет навыки</b> к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	1-2	контрольная работа 2
<b>Знает</b> прикладные программы расчёта узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования методы управления информацией	2	зачет 2
<b>Умеет</b> правильно использовать прикладные программы расчёта узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	2	контрольная работа 2
<b>Имеет навыки</b> использования прикладных программ расчёта узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств и	2	контрольная работа 2

их технологического оборудования		
----------------------------------	--	--

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки обоснования выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: зачет в 4 и в 5 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре :

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы математического моделирования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метрические и нормированные пространства.</li> <li>2. Пространства интегрируемых функций.</li> <li>3. Линейные непрерывные функционалы. Теорема Хана-Банаха.</li> <li>4. Линейные операторы.</li> <li>5. Дифференциальные и интегральные операторы.</li> <li>6. Экстремальные задачи в евклидовых</li> </ol>

		<p>пространства. Выпуклые задачи на минимум.</p> <p>7. Математическое программирование,</p> <p>8. Линейное программирование</p> <p>9. Выпуклое программирование.</p> <p>10. Задачи на минимум.</p> <p>11. Задачи оптимального управления. Принцип максимума. Принцип динамического программирования.</p> <p>12. Аксиоматика теории вероятностей.</p> <p>13. Случайные величины и векторы.</p> <p>14. Точечное и интервальное оценивание параметров распределения.</p> <p>15. Проверка статистических гипотез.</p> <p>16. Многомерный статистический анализ.</p> <p>17. Принятие решений. Общая проблема решения. Функция потерь.</p>
--	--	--

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
2	Приложения математического моделирования	<p>1. Байесовский и минимаксный подходы. Метод последовательного принятия решения.</p> <p>2. Экспертизы и неформальные процедуры.</p> <p>3. Искусственный интеллект. Распознавание образов.</p> <p>4. Численные методы. Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей. Численное дифференцирование и интегрирование.</p> <p>5. Численные методы поиска экстремума. Вычислительные методы линейной алгебры.</p> <p>6. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений.</p> <p>7. Сплайн-аппроксимация, интерполяция, метод конечных элементов.</p> <p>8. Преобразования Фурье, Лапласа, Хаара и др.</p> <p>9. Численные методы вейвлет-анализа.</p> <p>10. Вычислительный эксперимент. Принципы проведения вычислительного эксперимента. Модель, алгоритм, программа.</p> <p>11. Алгоритмические языки. Представление о языках программирования высокого уровня. Пакеты прикладных программ.</p> <p>12. Основные принципы математического моделирования.</p> <p>13. Универсальность математических моделей. Методы построения математических моделей на основе фундаментальных законов природы.</p> <p>14. Методы исследования математических моделей. Устойчивость. Проверка адекватности математических моделей.</p> <p>15. Математические модели в экономике</p> <p>16. Модели динамических систем. Особые точки. Бифуркации. Динамический хаос.</p>



		17.Понятие о самоорганизации. Диссипативные структуры.
--	--	--

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа №1 в 4 семестре;
- контрольная работа №2 в 5 семестре;

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа №1 на тему: Основы математического моделирования

Перечень типовых контрольных вопросов:

**Задание 1.** Построить математическую модель механической системы, состоящей из пружины с жесткостью  $k$ , один конец которой жестко закреплен, а на другом находится тело массой  $m$ . Тело скользит по горизонтальному стержню: коэффициент трения скольжения  $\mu$ . Смещение тела из положения равновесия равно  $x_0$ .

Найти:

- а) амплитуду, частоту и период свободных колебаний механической системы;
  - б) частоту и период затухающих колебаний системы;
  - в) уравнение огибающей кривой колебаний;
  - г) смещение, скорость и ускорение тела в момент времени  $t$  для затухающих колебаний.
- Построить графики смещения свободных и затухающих колебаний системы в зависимости от времени.

$k = 106 \text{ н/м}$ ,  $m = 1,2 \text{ кг}$ ,  $\mu = 0,66$ ,  $x_0 = 0,09 \text{ м}$ ,  $t_1 = 5 \text{ с}$ ;

**Задание 2.** Дан стержень длиной  $L=50 \text{ см}$ , который погружают в пар до тех пор, пока температура во всех его точках не достигнет  $t_0 = 100^\circ \text{ С}$ . В момент времени  $t=0$  его боковую поверхность теплоизолируют, а его оба конца вставляют в лед при  $0^\circ \text{ С}$ .

Вычислить температуру в середине стержня через полчаса, если стержень сделан из:

- А) железа;
- Б) бетона.

**Задание 3.** Пусть заданы координаты точек А и С. Точка В лежит на прямой  $y=0$ .

Используя вариационные принципы построения математических моделей, найти:

- а) условие, при котором ломаная АВС имеет наименьшую длину;
- б) числовое значение этого условия;
- в) наименьшую длину ломаной АВС.

$A(-10;5)$ ,  $C(20;15)$ .

**Задание 4.** Провести идентификацию эмпирической математической

модели. Предполагается, что процесс описывается одномерным уравнением 2-го порядка

$$W = a_0 + a_1x + a_2x^2, \quad 0 \leq x \leq 10.$$

$a_0=-10$ ,  $a_1=-5$ ,  $a_2=-10$ .

Считаем, что величина  $x$  измеряется точно, а  $W$  – с ошибкой  $\varepsilon$ , имеющей нормальное распределение с нулевым математическим ожиданием и единичной дисперсией  $M(\varepsilon) = 0$ ,  $\sigma^2(\varepsilon) = 1$ . Проверить адекватность модели методом Фишера.

Контрольная работа №2 на тему: Приложения математического моделирования  
Перечень типовых контрольных вопросов:

**Задание 1.** Построить математическую модель механической системы, состоящей из пружины с жесткостью  $k$ , один конец которой жестко закреплен, а на другом находится тело массой  $m$ . Тело скользит по горизонтальному стержню: коэффициент трения скольжения  $\mu$ . Смещение тела из положения равновесия равно  $x_0$ .

Найти:

- а) амплитуду, частоту и период свободных колебаний механической системы;
- б) частоту и период затухающих колебаний системы;
- в) уравнение огибающей кривой колебаний;
- г) смещение, скорость и ускорение тела в момент времени  $t$  для затухающих колебаний.

Построить графики смещения свободных и затухающих колебаний системы в зависимости от времени.

$k = 200 \text{ н/м}$ ,  $m = 1,5 \text{ кг}$ ,  $\mu = 0,66$ ,  $x_0 = 0,09 \text{ м}$ ,  $t_1 = 10 \text{ с}$ ;

**Задание 2.** Дан стержень длиной  $L=100 \text{ см}$ , который погружают в пар до тех пор, пока температура во всех его точках не достигнет  $t_0 = 50^\circ \text{ C}$ . В момент времени  $t=0$  его

боковую поверхность теплоизолируют, а его оба конца вставляют в лед при  $0^\circ \text{ C}$ .

Вычислить температуру в середине стержня через полчаса, если стержень сделан из:

- А) меди;
- Б) бетона.

**Задание 3.** Пусть заданы координаты точек А и С. Точка В лежит на прямой  $y=0$ .

Используя вариационные принципы построения математических моделей, найти:

- а) условие, при котором ломаная АВС имеет наименьшую длину;
- б) числовое значение этого условия;
- в) наименьшую длину ломаной АВС.

$A(10;0)$ ,  $C(15;15)$ .

**Задание 4.** Провести идентификацию эмпирической математической

модели. Предполагается, что процесс описывается одномерным уравнением 2-го порядка

$$W = a_0 + a_1x + a_2x^2, \quad 0 \leq x \leq 10.$$

$a_0=18$ ,  $a_1=2$ ,  $a_2=5$ .

Считаем, что величина  $x$  измеряется точно, а  $W$  – с ошибкой  $\varepsilon$ , имеющей нормальное распределение с нулевым математическим ожиданием и единичной дисперсией  $M(\varepsilon) = 0$ ,  $\sigma^2(\varepsilon) = 1$ . Проверить адекватность модели методом Фишера.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачета не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 4 и 5 семестрах.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать (типové) практические задачи, выполнять (типové) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типové практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять	Не способен проиллюстрировать решение	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

(презентовать) решение задач и выполнения заданий	поясняющими схемами, рисунками	
---	--------------------------------	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.В.02</b>	<b>Математическое моделирование</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальности	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала подготовки ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Строительная информатика [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению - 270800.62 (08.03.01) и для подготовки специалистов по специальности 271101 (08.05.01) - "Строительство уникальных зданий и сооружений" / П. А. Акимов [ и др.]. - Москва : АСВ, 2014. - 432 с.	88

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Ашихмин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2016. — 440 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66414.html">http://www.iprbookshop.ru/66414.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.В.02</b>	<b>Математическое моделирование</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальности	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала подготовки ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.В.02</b>	<b>Математическое моделирование</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальности	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала подготовки ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>naпoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Статистика и обработка эксперимента

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	200

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Ст.преп.	к. ф.-м.н.	Игнатов А.И.
Доцент	к.ф.-м.н.	Кондрашова Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Прикладной математики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Статистика и обработка эксперимента» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области исследования и решения задач прикладной статистики и планирования эксперимента с использованием средств вычислительной техники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	<p>Знает основные методы и модели обработки результатов эксперимента, способы оценки параметров и законов распределения результатов, методы проверки статистических гипотез о величинах параметров, методы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа.</p> <p>Умеет самостоятельно использовать алгоритмические приёмы решения стандартных задач.</p> <p>Имеет навыки владения основными приёмами решения задач теории вероятностей, математической статистики, статистической обработки эксперимента.</p>
<p>ОПК-4 Способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности</p>	<p>Умеет самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в специализированной литературе при изучении тем курса для самостоятельно изучения, правильно использовать математический аппарат в практической деятельности, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет навыки владения основными методами решения задач из общинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности с использованием аппарата статистики и методов обработки эксперимента.</p>
<p>ПК-9 Способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учётом требований надёжности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности</p>	<p>Умеет оценить результаты эксперимента с целью оценки требований надёжности, используя аппарат математической статистики</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Прикладная статистика	5	8		8					Контрольная работа р.1-2 Домашнее задание №1; Домашнее задание №2
2	Обработка результатов эксперимента	5	8		8			49	27	
	Итого:		16		16			49	27	зачет

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Прикладная статистика	Обработка результатов эксперимента. Выборка и совокупность. Статистики и параметры. Эмпирические распределения и числовые характеристики. Распределения

		случайных величин, применяемые в прикладной статистике (нормальное распределение, $\chi^2$ -распределение, t-распределение Стьюдента, F-распределение). Свойства нормального распределения: изменение математического ожидания и дисперсии при прибавлении или умножении нормально распределенной случайной величины на постоянное число; бесконечная делимость. Точечные оценки. Состоятельность, несмещенность и эффективность. Неравенство Крамера–Рао. Метод статистических моментов. Метод максимального правдоподобия. Доверительные интервалы: Точные доверительные интервалы и асимптотические доверительные интервалы. Критерий отношения правдоподобия. Проверка гипотез для одной выборки. Проверка гипотез для двух выборок: зависимые (парные наблюдения) и независимые выборки. Критерии согласия Пирсона и Фишера (хи-квадрат). Критерий согласия Колмогорова.
2	Обработка результатов эксперимента	Однофакторная линейная регрессия. Дисперсионный анализ. Уровни (значения) факторов в эксперименте. Полный факторный эксперимент. План эксперимента. Метод наименьших квадратов. Число степеней свободы. Отклонение от линейности. Функции (поверхности) регрессии (отклика). Многофакторная (множественная) регрессия. Дисперсионный анализ множественной линейной регрессии. Дисперсионный анализ множественной полиномиальной регрессии.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Прикладная статистика	Интервалы группировки. Частота попадания в интервал и гистограмма. Выборочное среднее арифметическое, выборочная дисперсия и «исправленная» (несмещенная) выборочная дисперсия. Методы построения статистических оценок: моментов и максимального правдоподобия. Интервальные оценки для нормально распределенных случайных величин: оценка математического ожидания при известной дисперсии, оценка математического ожидания при неизвестной дисперсии, оценка дисперсии/среднеквадратичного отклонения (доверительные вероятности и доверительные интервалы). Проверка простой гипотезы о параметре распределения. Проверка гипотез для одной выборки: типы гипотез для нормального распределения. Проверка гипотез для двух выборок: зависимые и независимые выборки. Вероятности ошибок первого и второго рода. Уровень значимости и критерий значимости. Проверка гипотезы о функции распределения по критерию согласия Колмогорова. Проверка гипотезы о плотности распределения по критерию согласия $\chi^2$ -Пирсона.
2	Обработка результатов эксперимента	Оценивание коэффициентов линейной регрессии методом наименьших квадратов и методом максимального

		<p>правдоподобия. Распределение оценок коэффициентов линейной регрессии. Доверительные интервалы для этих коэффициентов. Проверка на отклонение от линейности. Проверка адекватности множественной линейной и множественной полиномиальной регрессии. Выборочные коэффициенты корреляции и их применение. Однофакторный дисперсионный анализ.</p>
--	--	---

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Прикладная статистика	<p>Интервальная оценка коэффициента корреляции.  Оценка математического ожидания при известной дисперсии.  Оценка математического ожидания при неизвестной дисперсии.  Оценка дисперсии при известном математическом ожидании.  Оценка дисперсии при неизвестном математическом ожидании.  Проверка гипотезы о математическом ожидании нормально распределенной случайной величины.  Проверка гипотезы о дисперсии нормально распределенной случайной величины.  Метод последовательного анализа гипотез.  Проверка простой гипотезы против множества альтернатив.</p>
2	Обработка результатов эксперимента	<p>Распределение оценок коэффициентов линейной регрессии.  Доверительные интервалы для этих коэффициентов.  Проверка на отклонение от линейности.  Проверка адекватности множественной линейной и множественной полиномиальной регрессии.</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Статистика и обработка эксперимента

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные методы и модели обработки результатов эксперимента, способы оценки параметров и законов распределения результатов, методы проверки статистических гипотез о величинах параметров, методы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа.	1,2	Контрольная работа р.1-2, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, зачет
Умеет самостоятельно использовать алгоритмические приёмы решения стандартных задач.	1,2	Контрольная работа р.1-2,

		домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, зачет
Имеет навыки владения основными приёмами решения задач теории вероятностей, математической статистики, статистической обработки эксперимента.	1,2	Контрольная работа р.1-2, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, зачет
Умеет самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащимся в специализированной литературе при изучении тем курса для самостоятельно изучения, правильно использовать математический аппарат в практической деятельности, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности.	1,2	Контрольная работа р.1-2, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, зачет
Имеет навыки владения основными методами решения задач из общинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности с использованием аппарата статистики и методов обработки эксперимента.	1,2	Контрольная работа р.1-2, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, зачет
Умеет оценить результаты эксперимента с целью оценки требований надёжности, используя аппарат математической статистики	1,2	Контрольная работа р.1-2, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик – умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков

	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 5 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Прикладная статистика	1. Обработка результатов эксперимента. Выборка и совокупность. Статистики и параметры. 2. Эмпирические распределения и числовые характеристики. 3. Распределения случайных величин, применяемые в прикладной статистике. 4. Точечные оценки. Несмещенность и эффективность. 5. Метод статистических моментов. 6. Метод максимального правдоподобия. 7. Доверительные вероятности и доверительные интервалы. 8. Проверка простой гипотезы о параметре распределения. 9. Проверка гипотез для одной выборки: типы гипотез для нормального распределения. 10. Проверка гипотез для двух выборок: зависимые и независимые выборки. 11. Проверка гипотезы о функции распределения по критерию согласия Колмогорова. 12. Проверка гипотезы о плотности распределения по критерию согласия Пирсона.
2	Обработка результатов эксперимента	13. Однофакторная линейная регрессия. 14. Дисперсионный анализ. 15. Уровни (значения) факторов в эксперименте Полный факторный эксперимент. План эксперимента. 16. Метод наименьших квадратов. 17. Распределение оценок коэффициентов линейной регрессии. Доверительные интервалы. 18. Проверка на отклонение от линейности. 19. Проверка адекватности множественной линейной регрессии.

	20. Проверка адекватности множественной полиномиальной регрессии.
--	---

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 в 5 семестре;
- домашнее задание №1 в 5 семестре;
- домашнее задание №2 в 5 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа №1 на тему: Точечное и интервальное оценивание параметров нормально распределенной генеральной совокупности. Перечень типовых контрольных вопросов:

1. В результате 5 измерений длины стержня одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм), составляющие случайную выборку: 92; 94; 103; 105; 106.

Найти:

а) выборочную среднюю длину стержня (случайную оценку математического ожидания);

б) выборочную и исправленную дисперсии ошибок прибора (случайные оценки дисперсии);

в) определить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии при условии, что случайные величины, входящие в случайную выборку, являются независимыми и распределены по нормальному закону, а доверительные вероятности  $1 - \gamma = 0.95$ ;

г) определить среднюю длину стержня, дисперсию ошибок прибора, доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии при условии, что в результате дополнительных 15 измерений длины стержня получены следующие результаты (в мм): 92; 92; 93; 93; 93; 94; 94; 94; 94; 103; 103; 103; 105; 105; 106.

2. Произведено по пять испытаний на каждом из четырех уровней фактора F. Методом дисперсионного анализа при уровне значимости 0,05 проверить нулевую гипотезу о равенстве групповых средних  $x_{грj}^{\wedge}$ . Предполагается, что выборки извлечены из нормальных совокупностей с одинаковыми дисперсиями. Результаты испытаний приведены в таблице:

Номер испытания	Уровни фактора			
	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>
<i>i</i>				
1	36	56	52	39
2	47	61	57	57
3	50	64	59	63
4	58	66	58	61
5	67	66	79	65
$x_{грj}^{\wedge}$	51,6	62,6	61,0	57,0

Домашнее задание №1 на тему: Проверка статистических гипотез.

Состав типового задания:

а) На уровне значимости 0,05 требуется проверить нулевую гипотезу  $H_0: M(X)=M(Y)$  о равенстве генеральных средних нормальных совокупностей  $X$  и  $Y$  при конкурирующей гипотезе  $H_1: M(X) > M(Y)$  по малым независимым выборкам, объемы которых  $n=10$  и  $m=16$ .

Получены следующие результаты:

$x_i$	12,3	12,5	12,8	13,0	13,5;	$y_i$	12,2	12,3	13,0
$n_i$	1	2	4	2	1	$m_i$	6	8	2

б) Химическая лаборатория произвела в одном и том же порядке анализ 8 проб двумя методами. Получены следующие результаты (в первой строке указано содержание некоторого вещества в процентах в каждой пробе, определенное первым методом; во второй строке - вторым методом):

$x_i$	15	20	16	22	24	14	18	20
$y_i$	15	22	14	25	29	16	20	24

Требуется при уровне значимости 0,05 установить, значимо или незначимо различаются средние результаты анализов, в предположении, что они распределены нормально.

в) Два эксперта проранжировали 9 проектов создания предприятия по их предполагаемой эффективности. Представлены следующие последовательности рангов:

$r_i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$s_i$	4	1	5	3	2	6	9	8	7

Проверить с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена, насколько согласованы мнения экспертов. Проверить нулевую гипотезу на уровне значимости  $\alpha=0,1$ .

г) Используя критерий Пирсона, при уровне значимости 0,05 проверить, согласуется ли гипотеза о нормальном распределении генеральной совокупности  $X$  с эмпирическим распределением выборки объема  $n=200$ :

$x_i$	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3
$n_i$	6	9	26	25	30	26	21	24	20	8	5

Домашнее задание №2 на тему: Регрессионный анализ.

Состав типового задания:

а) Имеются экспериментальные данные о зависимости случайной величины «Номер канала» (в котором регистрируется частица) от энергии частицы.

$E$ , кэВ	75,99	91,97	105,71	123,20	131,67	150,70	179,32	203,21
$N$ , номер канала	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970

Методом наименьших квадратов построить прямую линию регрессии.

б) Ниже приведены данные о количестве смертельных исходов в результате аварий мотоциклистов в шт. Айова с 1960 по 1970 г. Предполагая, что уравнение регрессии линейно, а дисперсия отклонений от прямой постоянна, оцените математическое ожидание числа несчастных случаев для 1971 г. Чему равна средняя квадратическая остаточная ошибка? Какие факторы следует дополнительно учесть, чтобы ценность выводов увеличилась?

Год	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Число смертельных	7	7	7	11	12	19	33	26	33	26	40

ИСХОДОВ

в) При полиэфиризации жирных кислот гликолем представляет интерес влияние концентрации катализатора  $X_1$  и температуры  $X_2$  на процент конверсии  $Y$ . Были выбраны три уровня концентрации  $4 \cdot 10^{-4}$ ,  $8 \cdot 10^{-4}$ ,  $16 \cdot 10^{-4}$  грамм-молекул хлористого цинка на 100 г жирных кислот и три температуры. Результаты эксперимента приведены ниже.

- 1) Методом наименьших квадратов найдите оценки для параметров уравнения  $M(Y|x_1, x_2, x_3) = a + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + b_3 \cdot x_3$ , где  $x_3 = x_2^2$ .
- 2) Оцените средние квадратические ошибки оценок коэффициентов  $b_1, b_2, b_3$ .
- 3) Вычислите среднюю квадратическую ошибку оценивания  $Y$  при заданных  $x_1$  и  $x_2$ .

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик, умение решать ( типовые ) практические задачи, выполнять ( типовые ) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать ) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
---------------------------------------	---	--

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Статистика и обработка эксперимента

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Просветов Г.И. Статистика: задачи и решения. – М.: Альфа-Пресс, 2014. – 495 с.	50
2	Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. – 12-е изд. – Москва : Юрайт, 2013. – 479 с.	100

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Статистические методы обработки, планирования инженерного эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015.— 93 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/55912.html">http://www.iprbookshop.ru/55912.html</a> .

2	Горохов В.Л. Планирование и обработка экспериментов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горохов В.Л., Цаплин В.В.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 88 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63623.html">http://www.iprbookshop.ru/63623.html</a> .
---	--	---

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Статистика и обработка эксперимента

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Электронная библиотека BookFi	<a href="http://bookfi.net">http://bookfi.net</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Статистика и обработка эксперимента

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) папоСАД СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
(рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Программирование и программное обеспечение

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	доцент, к.т.н.	Куликов В.Г
старший преподаватель	-	Садовский Б.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Программирование и программное обеспечение» является формирование компетенций обучающегося в области программирования путем ознакомления с актуальными, современными достижениями в компьютерных технологиях, необходимых для решения широкого круга строительных и сопутствующих задач, с различными программами, программными комплексами и пакетами, а также получая навыки применения методов информатики для исследования и решения прикладных задач в строительной отрасли с использованием компьютера.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-7 Способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, способностью сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	<b>Знает</b> сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, требования информационной безопасности, а также правовые основы защиты и меры ответственности за нарушения государственной тайны.
	<b>Умеет</b> пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами
	<b>Имеет навыки</b> использования методов поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях
ПК-6 Способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<b>Знает</b> методы использования прикладных программ профессиональной деятельности
	<b>Умеет</b> пользоваться прикладные программы расчёта узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств
	<b>Имеет навыки</b> использования прикладные программы расчёта узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Основы алгоритмизации	3	4			4				<i>Контрольное задание по КоП, р.1-5.</i>
2	Методы моделирования объектов и процессов	3	2			2				
3	Алгоритмы и структуры данных	3	2			2				
4	Программирование структур данных в среде Visual Basic for Applications (VBA), C++.	3	4			20		53	27	
5	Программирование структур данных в среде СУБД Access, Oracle. Ключевые возможности Access, Oracle.	3	4			20				
	Итого:	3	16			48		53	27	<i>Дифференцированный зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
---	---------------------------------	--------------------------

1	Основы алгоритмизации	Основные понятия структур данных; Классификация структур данных по признаку изменчивости; Линейные и нелинейные структуры данных; Классификация нелинейных структур;
2	Методы моделирования объектов и процессов	Модели объектов и процессов; Типы моделей; Классификация моделей по способу представления моделирования; Сортировка выбором; Сортировка вставкой; Сортировка; Сортировка Шелла; Быстрая сортировка (сортировка Хоара; Турнирная; Пирамидальная сортировка; Методы поиска; Последовательный поиск; Бинарный поиск; Фибоначчиев поиск; Интерполяционный поиск; Поиск по бинарному дереву; Поиск по бору.
3	Алгоритмы и структуры данных	Свойства алгоритма; Виды алгоритмов и их реализация; Средства изображения алгоритмов; Базовые канонические структуры алгоритмов; Полное построение алгоритма; Алгоритмы поиска словесной информации; Итеративные и рекурсивные алгоритмы; Итеративный алгоритм; Рекурсивный алгоритм; Рекурсивные структуры; Виды обхода бинарных деревьев; Алгоритмы построения остовного (покрывающего) дерева (Метод Крускала), (Метод Прима); Алгоритмы нахождения кратчайших путей на графах; Эвристические алгоритмы
4	Программирование структур данных в среде Visual Basic for Applications (VBA), C++.	Программирование структур данных; Структура программы на языке VBA, SQL; Операторы цикла; Оператор цикла с условием; Оператор цикла с постусловием; Оператор цикла с параметром; Программирование с использованием массивов; Использование массивов; Работа со структурами данных; Программирование с использованием функций; Операции со списками; Объектно-ориентированная модель; Инкапсуляция; Наследование; Полиморфизм. Основные требования информационной безопасности.
5	Программирование структур данных в среде СУБД Access, Oracle. Ключевые возможности Access, Oracle.	Назначение и основные возможности Access; Запуск программы; Интерфейс MS Access; Этапы проектирования базы данных; Создание таблицы; Определение структуры таблицы; Присвоение имен полям и выбор типа данных; Установка первичного ключа; Установка характеристик поля; Добавление, удаление и перемещение полей; Сохранение структуры таблицы; Установление связей между таблицами; Завершение работы MS Access; Работа с данными таблицы; Ввод записей; Переход на нужное поле или запись; Быстрый путь ввода данных; Сохранение данных; Добавление и удаление записей; Вставка в запись рисунка или объекта; Просмотр данных в виде формы; Добавление записей с помощью формы; Поиск и замена данных; Сортировка данных; Фильтрация данных; Удаление с экрана лишних данных; Фиксация столбцов; Создание простого отчета;

		<p>Создание и открытие запроса; Запрос на выборку; Сортировка блоков данных в запросе ; Запрос с параметром (параметрический запрос); Вычисления в запросах; Перекрестный запрос; Запрос на создание таблицы; Запрос на обновление; Запрос на добавление записей; Запрос на удаление записей; Создание форм и отчетов; Создание формы; Формы для связанных таблиц; Создание отчета; Создание почтовых наклеек; Создание элементов формы или отчета; Добавление вычисляемых выражений в формы и отчеты; Макросы; Создание макроса пользовательского интерфейса; Создание изолированного макроса; Создание внедренного макроса.</p> <p>Основные требования информационной безопасности.</p>
--	--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Основы алгоритмизации	<p>Линейные и нелинейные структуры данных. Правила составления линейных структур типа: 1)Последовательность 2)Эластичная лента 3)Линейные списки: а)стек б)дек в)очередь г)приоритетная очередь 4)Строки.</p> <p>Правила составления нелинейных структур типа: 1) деревья, 2) графы, 3) многосвязные списки</p>
2	Методы моделирования объектов и процессов	Изучение моделей по способу их представления и их моделирования. Знакомство с материальными (предметными) и информационными (абстрактными) моделями.Примеры. Изучение этапа компьютерной модели начинающейся с выбора инструмента моделирования, программной среды, в которой будет создаваться, и исследоваться модель.
3	Алгоритмы и структуры данных	Абстрактные типы данных. Построение алгоритмов 1)поиска, 2)сортировки,3) дерева, 4)хеширования данных.
4	Программирование структур данных в среде Visual Basic for Applications (VBA), C++.	Использование массивов; Работа со структурами данных; Программирование с использованием функций; Операции со списками; Объектно-ориентированная модель; Инкапсуляция; Наследование; Полиморфизм. Основные требования информационной безопасности.
5	Программирование структур данных в среде	Макросы; Создание макроса пользовательского интерфейса; Создание изолированного макроса;

СУБД Access, Oracle. Ключевые возможности Access, Oracle.	Создание внедренного макроса. Основные требования информационной безопасности.
---	---

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы алгоритмизации	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Методы моделирования объектов и процессов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Алгоритмы и структуры данных	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Программирование структур данных в среде Visual Basic for Applications (VBA), C++.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Программирование структур данных в среде СУБД Access, Oracle. Ключевые возможности Access, Oracle.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Программирование и программное обеспечение

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, требования информационной безопасности, а также правовые основы защиты и меры ответственности за нарушения государственной тайны.	4-5	<i>Контрольное задание по КоП, Дифференцированный зачет.</i>
<b>Умеет</b> пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами	4-5	<i>Контрольное задание по КоП.</i>
<b>Имеет навыки</b> использования методов поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.	4-5	<i>Контрольное задание по КоП.</i>
<b>Знает</b> методы использования прикладных программ профессиональной деятельности	1-5	<i>Контрольное задание по КоП, Дифференцированный</i>

		<i>зачет.</i>
<b>Умеет</b> пользоваться прикладные программы расчёта узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств	1-5	<i>Контрольное задание по КоП, Дифференцированный зачет.</i>
<b>Имеет навыки</b> использования прикладные программы расчёта узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств	1-5	<i>Контрольное задание по КоП, Дифференцированный зачет.</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 3 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированного зачета в 3 семестре:

№	Наименование раздела	Типовые вопросы/задания
---	----------------------	-------------------------



	дисциплины	
1	Основы алгоритмизации	Основные понятия структур данных; Классификация структур данных по признаку изменчивости; Линейные и нелинейные структуры данных; Классификация нелинейных структур.
2	Методы моделирования объектов и процессов	Модели объектов и процессов; Типы моделей; Классификация моделей по способу представления моделирования; Сортировка выбором; Сортировка вставкой; Сортировка; Сортировка Шелла; Быстрая сортировка (сортировка Хоара; Турнирная; Пирамидальная сортировка; Методы поиска; Последовательный поиск; Бинарный поиск; Фибоначчиев поиск; Интерполяционный поиск; Поиск по бинарному дереву; Поиск по бору.
3	Алгоритмы и структуры данных	Алгоритмы и структуры данных. Понятие алгоритма. 5 свойств алгоритма по Д. Кнуту. Понятие данного. Структура данного. Примитивные (простейшие) данные бит и байт. Дамп байта. Примеры сложных структур данных - числа, списки, файлы
4	Программирование структур данных в среде Visual Basic for Applications (VBA), C++.	Программирование структур данных; Структура программы на языке VBA, SQL; Операторы цикла; Оператор цикла с предусловием; Оператор цикла с постусловием; Оператор цикла с параметром; Программирование с использованием массивов; Использование массивов; Работа со структурами данных; Программирование с использованием функций; Операции со списками; Объектно-ориентированная модель; Инкапсуляция; Наследование; Полиморфизм. Основные требования информационной безопасности.
5	Программирование структур данных в среде СУБД Access, Oracle. Ключевые возможности Access, Oracle.	Назначение и основные возможности Access; Запуск программы; Интерфейс MS Access; Этапы проектирования базы данных; Создание таблицы; Определение структуры таблицы; Присвоение имен полям и выбор типа данных; Установка первичного ключа; Установка характеристик поля; Добавление, удаление и перемещение полей; Сохранение структуры таблицы; Установление связей между таблицами; Завершение работы MS Access; Работа с данными таблицы; Ввод записей; Переход на нужное поле или запись; Быстрый путь ввода данных; Сохранение данных; Добавление и удаление записей; Вставка в запись рисунка или объекта; Просмотр данных в виде формы; Добавление записей с помощью формы; Поиск и замена данных; Сортировка данных; Фильтрация данных; Удаление с экрана лишних данных; Фиксация столбцов; Создание простого отчета; Создание и открытие запроса; Запрос на выборку; Сортировка блоков данных в запросе ; Запрос с параметром

	(параметрический запрос); Вычисления в запросах; Перекрестный запрос; Запрос на создание таблицы; Запрос на обновление; Запрос на добавление записей; Запрос на удаление записей; Создание форм и отчетов; Создание формы; Формы для связанных таблиц; Создание отчета; Создание почтовых наклеек; Создание элементов формы или отчета; Добавление вычисляемых выражений в формы и отчеты; Макросы; Создание макроса пользовательского интерфейса; Создание изолированного макроса; Создание внедренного макроса. Основные требования информационной безопасности.
--	---

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

#### Контрольное задание по КоП, раздел 1-5.

по теме "Программирование и программное обеспечение"

Перечень типовых заданий:

1. Проблемы разработки сложных программных систем.
2. Блочно-иерархический подход к созданию сложных систем.
3. Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения.
4. Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения.
5. Основные понятия структурного программирования. Средства описания структурных алгоритмов.
6. Представление основных структур программирования: итерация, ветвление, повторение.
7. Технология объектно-ориентированного программирования. Основные сведения.
8. Классификация языков программирования. Языки программирования высокого уровня.
9. Технология трансляции программ. Основные виды трансляторов.
10. Технология компоновки программ. Инструментальные средства компоновки среды VBA.
11. Вспомогательные инструменты разработки программ и их краткая характеристика.
12. Отладка программного обеспечения. Классификация ошибок.

13. Методы отладки программного обеспечения.
14. Интегрированные среды разработки программ. Общая характеристика интегрированной системы VBA.
15. Основные требования информационной безопасности.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.

Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
---------------------------------------	---	---	--	---

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Программирование и программное обеспечение

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Влацкая И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Влацкая И.В., Заельская Н.А., Надточий Н.С.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 119 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54145">www.iprbookshop.ru/54145</a>
2	Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс]/ Долженко А.И.— Электрон.текстовые данные. — 3-е изд. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2019.— 300 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79723">www.iprbookshop.ru/79723</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Программирование и программное обеспечение

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Программирование и программное обеспечение

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.212 УЛК Компьютерный класс Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
Ауд.213 УЛК Компьютерный	Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.)	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
класс Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Экран проекционный( Projecta Elpro E1)	<p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk InfraWorks [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)"</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Машины для земляных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Густов Д.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Машины для земляных работ» является формирование компетенций обучающегося в области эффективного производства работ на разных этапах жизненного цикла машин для земляных работ (далее - МДЗР) на основе последних достижений науки и техники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПСК-2.3 Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<b>Знает</b> задачи, решаемые при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности
	<b>Умеет</b> выявлять приоритеты решения задач при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности
	<b>Имеет навыки</b> определения способов достижения целей проекта при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности
ПСК-2.4 Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	<b>Знает</b> конструкцию, принципы работы, методики расчёта, подбора и оптимизации параметров рабочего оборудования и его привода машин для земляных работ
	<b>Умеет</b> определять основные параметры машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности
	<b>Имеет навыки</b> конструирования машин для земляных работ и нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности.
	<b>Имеет навык</b> анализа и прогнозирования принятых конструктивных решений машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц (324 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции

ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Введение. Развитие машин для земляных работ и теории их проектирования.	6	2							защита отчёта по ЛР р.3,4; контрольная работа №1	
2	Земляные работы и машины для земляных работ. Рабочие процессы и показатели качества	6	4		2						
3	Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.	6	8	4	4			46	1		
4	Взаимодействие грунта с рабочим органом машины.	6	6	8	2						
5	Одноковшовые экскаваторы.	6	18		10						
6	Многоковшовые экскаваторы.	6	10		2						
	Итого:		48	12	20			46	18	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой),	
5	Одноковшовые экскаваторы.	7			22					контрольная работа №2	
7	Землеройно-транспортные машины.	7	14		6						
8	Машины для уплотнения грунтов.	7	4		2						
9	Машины и оборудование для бурильных работ.	7	2		2			24	47		
10	Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций.	7	4								
11	Машины и оборудование для производства конструкций в грунте	7	6								
12	Средства гидромеханизации.	7	2								
	Итого:	7	32	–	32			24	47	45	экзамен, курсовой проект
	Итого:	6; 7	80	12	52	–	24	93	63	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), экзамен, курсовой проект	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение. Развитие машин для земляных работ и теории их проектирования.	<u>Введение.</u> Цели и задачи курса. <u>Историческая справка</u> История развития машин для земляных работ, теории их проектирования и взаимодействия с грунтом. Задачи, решаемые при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности
2	Земляные работы и машинах для земляных работ. Рабочие процессы и показатели качества	<u>Общие сведения о земляных работах и машинах для земляных работ.</u> Классификация по способу разработки грунтов. Классификация машин по видам работ и их значимости, по характеру взаимодействий с грунтом, по типу привода, по массе и мощности. <u>Рабочие процессы и показатели качества</u> Теоретическая, техническая и эксплуатационная производительности, КПД, материалоемкость, энергоёмкость, экономичность, экологичность, эргономичность и др.
3	Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.	<u>Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.</u> <u>Силовые установки</u> Двигатели внутреннего сгорания, электродвигатели <u>Трансмиссии</u> Механические, гидромеханические, статический гидрообъемный привод <u>Ходовое оборудование</u> Колёсная, гусеничная, рельсовая, шагающая ходовая базы. <u>Тяговый расчёт машин</u> Тяговый расчёт машин на колёсном и гусеничном ходу. <u>Основные типы рабочих органов</u> Рабочие органы ковшевого, отвального и ножевого типов
4	Взаимодействие грунта с рабочим органом машины.	<u>Характеристики грунта.</u> Категории грунта и способы их определения. Взаимодействие грунта с рабочим органом машины. <u>Методы определения усилия взаимодействия</u> Методы Домбровского, Ветрова, Фёдорова, Реброва и др. <u>Режимы нагружения.</u> Статические и динамические нагрузки.
5	Одноковшовые экскаваторы.	<u>Одноковшовые экскаваторы.</u> Сведения, классификация и обозначение. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с канатным

		<p>приводом.</p> <p>Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с гидравлическим приводом.</p> <p><u>Сменное рабочее оборудование для земляных и специальных работ</u> Оборудование для сноса зданий и строений, вскрытия дорожного полотна, работ лесотехнического и коммунального назначения.</p> <p><u>Устойчивость</u></p> <p>Общие вопросы устойчивости и защиты машин от опрокидывания и падения объектов на машину.</p> <p><u>Фирмы-производители.</u></p> <p>Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.</p>
6	Многоковшовые экскаваторы.	<p><u>Многоковшовые экскаваторы.</u></p> <p>Сведения и классификация. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта роторных и цепных траншейных экскаваторов. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта роторных и цепных экскаваторов поперечного капания.</p> <p><u>Фирмы-производители.</u></p> <p>Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.</p>
7	Землеройно-транспортные машины.	<p><u>Землеройно-транспортные машины.</u></p> <p>Сведения и классификация. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта бульдозеров, автогрейдеров, скреперов.</p> <p>Рыхлительное оборудование. Бульдозерно-рыхлительные агрегаты.</p> <p><u>Фирмы-производители.</u></p> <p>Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.</p>
8	Машины для уплотнения грунтов.	<p><u>Машины для уплотнения грунтов.</u></p> <p>Сведения и классификация. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта машин ударного, вибрационного, ударно-вибрационного, статического уплотнения</p> <p><u>Фирмы-производители.</u></p> <p>Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.</p>
9	Машины и оборудование для бурильных работ.	<p><u>Машины и оборудование для бурильных работ.</u></p> <p>Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы</p> <p>Виды и конструкция рабочих органов: шнекобуры, непрерывные шнекобуры, ковшебуры, обсадные трубы и т.д.</p> <p>Фирмы-производители. Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.</p>
10	Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций.	<p><u>Машины и оборудование для бестраншейной замены труб (релайнинг и реновация труб).</u></p> <p>Сведения и классификация, конструкция, рабочие процессы, область применения.</p> <p><u>Машины и оборудование для горизонтального прямолинейного бурения.</u></p>

		<p>Сведения и классификация, конструкция, рабочие процессы, область применения.</p> <p><u>Машины и оборудование для горизонтального прямолинейного бурения шнекобуром (методом продавливания).</u></p> <p>Сведения и классификация, конструкция, рабочие процессы, область применения.</p> <p><u>Машины и оборудование для горизонтального прямолинейного бурения ударно-импульсным пневмопробойником.</u></p> <p>Сведения и классификация, конструкция, рабочие процессы, область применения.</p> <p><u>Машины и оборудование для горизонтального направленного бурения.</u></p> <p>Сведения и классификация, конструкция, рабочие процессы, область применения.</p> <p><u>Фирмы-производители.</u></p> <p>Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.</p>
11	Машины и оборудование для производства конструкций в грунте	<p><u>Сведения о машинах и оборудовании для производства свайных оснований и их классификация.</u></p> <p>Копровые установки. Конструкция, принцип работы, область применения.</p> <p>Вибропогружатели. Конструкция, принцип работы, область применения.</p> <p>Машины для производства буронабивных свай. Конструкция, принцип работы, область применения.</p> <p>Сведения о машинах и оборудовании для производства стен в грунте и их классификация.</p> <p>Сведения о машинах и оборудовании для производства горизонтальных и вертикальных проходок.</p> <p>Фирмы-производители. Сравнение конструктивно-компоновочных решений. Перспективные направления развития, патентные предложения, прототипы.</p>
12	Средства гидромеханизации.	<p>Гидромеханизация.</p> <p>Сведения и классификация. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта гидромониторов, земснарядов, землесосов и др.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
3	Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.	<p><u>Изучение общих компоновок, назначения и принципа работы машин для земляных работ.</u></p> <p>Изучение конструкций основных видов машин для земляных работ по моделям, макетам и схемам.</p>
4	Взаимодействие грунта с рабочим органом машины.	<p><u>Исследование взаимодействия с грунтом рабочего органа типа грейфер</u></p> <p>Изучение принципа взаимодействия ковша драглайна с грунтом</p> <p>Изучение методики расчёта параметров копания</p> <p>Определение параметров режима копания</p> <p>Построение характеристик</p> <p><u>Исследование взаимодействия с грунтом рабочего органа типа</u></p>

		<u>ковш драглайна</u> Изучение принципа взаимодействия ковша драглайна с грунтом Изучение методики расчёта параметров копания Определение параметров режима копания Построение характеристик
--	--	--

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Земляные работы и машинах для земляных работ. Рабочие процессы и показатели качества	<u>Производительность МДЗР</u> Определение теоретической, технической и эксплуатационных производительностей МДЗР.
3	Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.	<u>Тяговый расчёт</u> Тяговый расчёт машин с колёсными и гусеничными движателями Основы проектирования Силовой и энергетические подходы в проектировании МДЗР. Характер общей нагруженности о базовые предпосылки при обосновании подхода проектирования.
4	Взаимодействие грунта с рабочим органом машины.	<u>Взаимодействие рабочего органа с грунтом</u> Определение усилий на различных типах рабочих органов МДЗР. Специфика работы при разработке грунта по криволинейных траекториях и в условиях динамической нагруженности
5	Одноковшовые экскаваторы.	<u>Базовая машина</u> Определение основных параметров одноковшовых экскаваторов на колёсном и гусеничном ходу <u>Ковш обратной лопаты</u> Определение основных параметров основного экскавационного ковша. Коррекция параметров ковша при проектировании зауженного и уширенного ковшей <u>Кинематика машины</u> Определение кинематических размеров рабочего оборудования экскаватора по условиям обеспечения необходимых радиусов и глубины копания, а также по условию выгрузки ковша в транспортное средство <u>Рабочая зона</u> Построение осевого профиля рабочей зоны одноковшового экскаватора. Определение оптимальной глубины копания и величины передвижки <u>Механизм поворота ковша</u> Определение усилий в механизме поворота ковша одноковшового экскаватора. Выбор силового оборудования. Решение конструктивных вопросов расположения элементов конструкции и привода. <u>Механизм поворота рукояти</u> Определение усилий в механизме поворота рукояти одноковшового экскаватора. Выбор силового оборудования. Решение конструктивных вопросов расположения элементов конструкции и привода. <u>Механизм подъёма-опускания стрелы</u> Определение усилий в механизме подъёма-опускания стрелы одноковшового экскаватора. Выбор силового оборудования.

		Решение конструктивных вопросов расположения элементов конструкции и привода.
		<u>Механизм поворота</u> Определение усилий в механизме поворота одноковшового экскаватора. Выбор силового оборудования. Решение конструктивных вопросов расположения элементов конструкции и привода.
		<u>Механизм передвижения</u> Определение усилий в механизме передвижения одноковшового экскаватора. Выбор силового оборудования. Решение конструктивных вопросов расположения элементов конструкции и привода.
		<u>Компоновка элементов одноковшового экскаватора</u> Расположение механизмов на поворотной платформе. Основные сборочные узлы.
6	Многоковшовые экскаваторы.	<u>Цепные многоковшовые экскаватора.</u> Расчёт сил, возникающих при взаимодействии рабочего оборудования с грунтом. Распределение скоростей и мощностей в приводе машины
		<u>Роторные многоковшовые экскаваторы.</u> Расчёт сил, возникающих при взаимодействии рабочего оборудования с грунтом. Распределение скоростей и мощностей в приводе машины
7	Землеройно-транспортные машины.	<u>Бульдозер.</u> Расчёт сил, возникающих при взаимодействии рабочего оборудования с грунтом. Особенности расчёта производительности
		<u>Автогрейдер.</u> Расчёт сил, возникающих при взаимодействии рабочего оборудования с грунтом. Особенности расчёта производительности
		<u>Скрепер</u> Расчёт сил, возникающих при взаимодействии рабочего оборудования с грунтом. Особенности расчёта производительности
8	Машины для уплотнения грунтов.	<u>Уплотняющее оборудование</u> Воздействие рабочего оборудования с грунтом, возникающие нагрузки. Особенности расчёта производительности
9	Машины и оборудование для бурильных работ.	<u>Бурильное оборудование</u> Воздействие рабочего оборудования с грунтом, возникающие нагрузки. Особенности расчёта производительности

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам/курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы/курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового работы/курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение. Развитие машин для земляных работ и теории их проектирования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Земляные работы и машинах для земляных работ. Рабочие процессы и показатели качества	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Взаимодействие грунта с рабочим органом машины.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Одноковшовые экскаваторы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Многоковшовые экскаваторы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Землеройно-транспортные машины.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Машины для уплотнения грунтов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
9	Машины и оборудование для бурильных работ.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
10	Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
11	Машины и оборудование для производства конструкций в грунте	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
12	Средства гидромеханизации.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.



Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Машины для земляных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> задачи, решаемые при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), Курсовой проект
<b>Умеет</b> выявлять приоритеты решения задач при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), Курсовой проект
<b>Имеет навыки</b> определения способов достижения целей проекта при производстве и модернизации машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности	1,3,4	защита отчёта по ЛР 3,4 дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), Курсовой проект
<b>Знает</b> конструкцию, принципы работы, методики расчёта, подбора и оптимизации параметров	1-12	контрольная работа защита отчёта по ЛР р. 3, 4

рабочего оборудования и его привода машин для земляных работ		дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), Курсовой проект, экзамен
<b>Умеет</b> определять основные параметры машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности	1-12	контрольная работа защита отчёта по ЛР 3,4 дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), Курсовой проект, экзамен
<b>Имеет навыки</b> конструирования машин для земляных работ и нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности.	2-5	защита отчёта по ЛР 3,4 Курсовой проект
<b>Имеет навык</b> анализа и прогнозирования принятых конструктивных решений машин для земляных работ в целом и элементов их рабочего оборудования в частности	2-5	защита отчёта по ЛР 3,4 Курсовой проект

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/ курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Дифференцированный зачёт (зачёт с оценкой) в 6 семестре

Экзамен в 7 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 7 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение. Развитие машин для земляных работ и теории их проектирования.	1. Актуальные направления развития конструкций МДЗР 2. Актуальные направления развития приводов МДЗР 3. Актуальные направления развития систем управления МДЗР
2	Земляные работы и машины для земляных работ. Рабочие процессы и показатели качества	1. Общие сведения о земляных работах и машинах для земляных работ. Классификация машин по видам работ и их значимости, по характеру взаимодействий с грунтом, по типу привода, по массе и мощности. 2. Рабочие процессы и показатели качества (теоретическая, техническая и эксплуатационная производительности, КПД, материалоемкость, энергоёмкость, экономичность, экологичность, эргономичность и др.) Решение задач
3	Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.	1. Силовые установки МДЗР (двигатели внутреннего сгорания, электродвигатели) 2. Трансмиссии МДЗР (механические, гидромеханические, статический гидрообъёмный привод). 3. Ходовое оборудование МДЗР (колёсное, гусеничное, рельсовое, шагающее). 4. Тяговый расчёт машин по колёсному и гусеничному ходу. Решение задач
4	Взаимодействие грунта с рабочим органом машины.	1. Грунт. Характеристики грунта. Категории грунта и способы их определения. Взаимодействие грунта с рабочим органом. 2. Методы определения усилия взаимодействия грунта с рабочим органом (методы Домбровского, Ветрова, Фёдорова, Реброва). 3. Режимы нагружения МДЗР. Статические и динамические нагрузки. Решение задач
5	Одноковшовые экскаваторы.	1. Одноковшовые экскаваторы. Сведения, классификация и обозначение. 2. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с канатным приводом. 3. Экскаваторы с канатным приводом: обратная лопата 4. Экскаваторы с канатным приводом: прямая лопата 5. Экскаваторы с канатным приводом: драглайн, грейфер 6. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с гидравлическим приводом. 7. Экскаваторы с гидравлическим приводом: обратная лопата 8. Экскаваторы с гидравлическим приводом: прямая лопата 9. Экскаваторы с гидравлическим приводом: погрузчик 10. Экскаваторы с гидравлическим приводом: грейфер 11. Специальное рабочее оборудование на базе одноковшовых экскаваторов для сноса зданий (гидроломолоты, гидронажницы,

		<p>первичные и вторичные бетоноломы).</p> <p>12. Специальное рабочее оборудование на базе одноковшовых экскаваторов для перегрузки (многочелюстные грейферы), фрезерования, распила</p> <p>13. Специальное рабочее оборудование на базе одноковшовых экскаваторов для работ лесотехнического и коммунального назначения.</p> <p>14. Устойчивость одноковшовых экскаваторов.</p> <p>Решение задач</p>
6	Многоковшовые экскаваторы.	<p>1. Многоковшовые экскаваторы. Сведения и классификация.</p> <p>2. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта роторных траншейных экскаваторов.</p> <p>3. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта цепных траншейных экскаваторов.</p> <p>4. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта роторных экскаваторов поперечного капания.</p> <p>5. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта цепных экскаваторов поперечного капания.</p> <p>Решение задач</p>
7	Землеройно-транспортные машины.	<p>1. Землеройно-транспортные машины. Сведения и классификация.</p> <p>2. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта бульдозеров.</p> <p>3. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта автогрейдеров.</p> <p>4. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта скреперов.</p> <p>Решение задач</p>
8	Машины для уплотнения грунтов.	<p>1. Машины для уплотнения грунтов. Сведения и классификация.</p> <p>2. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы машин ударного уплотнения грунтов</p> <p>3. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы вибрационного уплотнения грунтов</p> <p>4. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы ударно-вибрационного уплотнения грунтов</p> <p>5. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы статического уплотнения грунтов</p> <p>Решение задач</p>
9	Машины и оборудование для бурильных работ.	<p>1. Машины и оборудование для бурильных работ. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы</p> <p>2. Виды и конструкция рабочих органов: шнекобуры, непрерывные шнекобуры, ковшебуры, обсадные трубы и т.д.</p>
10	Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций.	<p>1. Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций. Сведения и классификация, рабочие процессы.</p> <p>2. Машины и оборудование для бестраншейной замены труб (релейнинг и реновация труб).</p> <p>3. Машины и оборудование для горизонтального прямолинейного бурения. Сведения и классификация, рабочие процессы.</p> <p>4. Машины и оборудование для горизонтального прямолинейного бурения шнекобуром (методом продавливания). Конструкция, принцип работы, область применения.</p> <p>5. Машины и оборудование для горизонтального прямолинейного бурения ударно-импульсным пневмопробойником. Конструкция, принцип работы, область применения.</p> <p>6. Машины и оборудование для горизонтального направленного бурения. Конструкция, принцип работы, область применения.</p>
11	Машины и оборудование для	<p>1. Сведения о машинах и оборудовании для производства свайных оснований и их классификация.</p>

	производства конструкций в грунте	2. Копровые установки. Конструкция, принцип работы, область применения. 3. Вибропогружатели. Конструкция, принцип работы, область применения. 4. Машины для производства буронабивных свай. Конструкция, принцип работы, область применения. 5. Сведения о машинах и оборудовании для производства стен в грунте и их классификация. 6. Сведения о машинах и оборудовании для производства горизонтальных и вертикальных проходок.
12	Средства гидромеханизации.	1. Гидромеханизация. Сведения и классификация. 2. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы гидромониторов 3. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы земснарядов

Примеры типовых задач на экзамене:

1. Определить усилие копания при работе одноковшового экскаватора по следующим исходным данным:
  - вместимость ковша –  $1 \text{ м}^3$ ;
  - ширина ковша –  $1,25 \text{ м}$ ;
  - кинематическая длина ковша –  $1,0 \text{ м}$ ;
  - максимальная толщина стружки –  $0,11 \text{ м}$ ;
  - плотность грунта –  $1100 \text{ кг/м}^3$ ;
  - удельное сопротивление грунта резанию –  $140 \text{ кПа}$
  - на заполнение ковша грунтом и перемещение его с рабочим оборудованием тратится 6% от суммарной работы копания.
2. Определить максимально возможную толщину стружки при копании грунта бульдозером на базе гусеничного трактора на горизонтальном участке по следующим исходным данным:
  - масса бульдозера –  $14,5 \text{ т}$ ;
  - длина отвала –  $3,12 \text{ м}$ ;
  - коэффициент сцепления движителя с грунтом –  $0,7$ ;
  - коэффициент сопротивления движению –  $0,15$ ;
  - удельное сопротивление грунта резанию –  $140 \text{ кПа}$ ;
3. За какое время два бульдозера одной модели спланируют площадку размерами  $250$  на  $400 \text{ м}$ , делая по 6 проходок по одному следу, если известно:
  - рабочая скорость бульдозера –  $6 \text{ км/ч}$ ;
  - длина отвала – по  $3 \text{ м}$ ;
  - заглубление отвала – по  $250 \text{ мм}$ ;
  - техническая производительность одного бульдозера при работе в аналогичных условиях (при выполнении одного прохода) составляет  $4000 \text{ м}^2/\text{ч}$
  - коэффициенты использования первого и второго бульдозеров во времени – соответственно  $0,6$  и  $0,45$ .

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение. Развитие машин для земляных	1. Какие направления развития конструкций МДЗР актуальны? 2. Какие направления развития приводов МДЗР актуальны?

	работ и теории их проектирования.	<p>3. Какие направления развития систем управления МДЗР актуальны?</p> <p>4. Перечислите основные задачи, решаемые при производстве земляных работ</p> <p>5. Перечислите основные задачи, решаемые при производстве рабочего оборудования.</p> <p>6. Перечислите основные задачи, решаемые при модернизации машин для земляных работ.</p> <p>7. Перечислите основные задачи, решаемые при модернизации рабочего оборудования</p>
2	Земляные работы и машины для земляных работ. Рабочие процессы и показатели качества	<p>1. Как классифицируются земляные работы?</p> <p>2. Как классифицируются машины для земляных работ?</p> <p>3. Что такое теоретическая, техническая и эксплуатационная производительности?</p> <p>4. Что такое материалоемкость, энергоёмкость, экономичность, экологичность, эргономичность?</p> <p>Решение задач</p>
3	Общие вопросы конструкции машин для земляных работ.	<p>1. Какие ДВС используются в МДЗР и почему?</p> <p>2. Какие электродвигатели используются в МДЗР и почему?</p> <p>3. Что такое механический привод, в чём его достоинства и недостатки, какова область применения? (</p> <p>4. Что такое гидромеханический привод, в чём его достоинства и недостатки, какова область применения?</p> <p>5. Что такое статический гидрообъёмный привод, в чём его достоинства и недостатки, какова область применения?</p> <p>6. Что такое колёсное ходовое оборудования, в чём его достоинства и недостатки, какова область применения?</p> <p>7. Что такое гусеничное ходовое оборудования, в чём его достоинства и недостатки, какова область применения?</p> <p>8. Что такое шагающее ходовое оборудования, в чём его достоинства и недостатки, какова область применения?</p> <p>9. Как выполняется тяговый расчёт машин на колёсном ходу?</p> <p>10. Как выполняется тяговый расчёт машин на гусеничном ходу?</p> <p>Решение задач</p>
4	Взаимодействие грунта с рабочим органом машины.	<p>1. Что такое грунт?</p> <p>2. Какие характеристики грунта существуют?</p> <p>3. Что такое категория грунта и каковы способы их определения?</p> <p>4. Как происходит взаимодействие грунта с рабочим органом?</p> <p>5. Какие методы определения усилия взаимодействия грунта с рабочим органом существуют?</p> <p>6. Как определяются усилия резания и копания согласно методу Домбровского?</p> <p>Решение задач</p>
5	Одноковшовые экскаваторы.	<p>1. Что такое одноковшовый экскаватор? Как они классифицируются и обозначаются?</p> <p>2. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с канатным приводом: драглайн.</p> <p>3. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с канатным приводом: обратная лопата</p> <p>4. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с канатным приводом: прямая лопата</p> <p>5. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с канатным приводом: драглайн, грейфер</p>

		<p>6. Конструкция, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с гидравлическим приводом.</p> <p>7. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с гидравлическим приводом: обратная лопата</p> <p>8. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с гидравлическим приводом: прямая лопата</p> <p>9. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с гидравлическим приводом: погрузчик</p> <p>10. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта одноковшовых экскаваторов с гидравлическим приводом: грейфер</p> <p>Решение задач</p>
6	Многоковшовые экскаваторы.	<p>1. Что такое многоковшовые экскаваторы? Как они классифицируются и обозначаются?</p> <p>2. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта роторных траншейных экскаваторов.</p> <p>3. Поясните конструкцию, рабочее оборудование, рабочие процессы и методики расчёта цепных траншейных экскаваторов.</p> <p>Решение задач</p>

Примеры типовых задач на дифференцированном зачёте (зачёте с оценкой):

1. Определить усилие резания при работе одноковшового экскаватора по следующим исходным данным:
  - вместимость ковша – 1 м<sup>3</sup>;
  - ширина ковша – 1,15 м;
  - кинематическая длина ковша – 0,9 м;
  - максимальная толщина стружки – 0,1 м;
  - плотность грунта – 1200 кг/м<sup>3</sup>;
  - удельное сопротивление грунта резанию – 130 кПа
  - на заполнение ковша грунтом и перемещение его с рабочим оборудованием тратится 4% от суммарной работы копания.
2. Определить расчетную продолжительность копания грунта поворотом ковша гидравлической обратной лопаты по следующим исходным данным:
  - привод рукояти осуществляется с помощью гидроцилиндра 1.25.0.У-140-90-900;
  - экскаватора приводится от двухпоточного насоса со средней подачей одной секции 300 л/мин;
  - полный угол поворота ковша – 150 град;
  - угол поворота ковша, необходимый для его полного заполнения – 100 град;
  - степень выдвижения штока гидроцилиндра считать пропорциональной углу поворота ковша..

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов:

«Проектирование универсального гидравлического одноковшового экскаватора»

Состав типового задания на выполнение курсовых работ/курсовых проектов.



1. Тема проекта (работы) «Проектирование универсального одноковшового экскаватора»

2. Срок сдачи проекта (работы):

3. Исходные данные к проекту (работе): Вариант №.

Масса экскаватора, 22,0 т, Ковш: вместимостью, 0,8 м<sup>3</sup>, тип ковша 02

Ходовое устройство: гусеничное; давление на грунт 110 кПа

Параметры копания (не менее): глубина - 4,2 м;

радиус на уровне стоянки - 7,1 м,

высота выгрузки – 2,4 м

Грунт: суглинок плотностью 1,4 т/м<sup>3</sup>, удельное сопротивление копанию, 130 кПа

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов): Титульный лист. Бланк задания. Введение. 1. Определение базовой части экскаватора. 2. Проектирование ковша обратной лопаты. 3. Определение кинематических параметров рабочего оборудования. 4. Построение осевого профиля рабочей зоны. 5. Выбор гидроцилиндров и их привязка. 6. Определение параметров насосно-силовой установки. 7. Выбор гидромоторов. 8. Определение производительности экскаватора. Литература. (Миллиметровки с проработками конструкции подшиваются в соответствующих разделах рядом с расчётами. Спецификации к чертежам подшиваются в конце записки).

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Вид общий спроектированного экскаватора, содержащий две проекции, техническую характеристику, кинематические схемы, три сечения по характерным узлам рабочего оборудования (сечения задаются руководителем проекта в процессе проектирования конструкции рабочего оборудования по промежуточным результатам проекта с целью наиболее полного раскрытия особенностей конструкции), вид на поворотную платформу с указанием расположенного на ней оборудования, иные виды, разрезы и сечения, необходимые для раскрытия сути проектируемого экскаватора (на двух листах). 2. Сборочный чертёж ковша обратной лопаты, содержащий две проекции, сечения, объясняющие способ крепления коронки зуба, иные виды, разрезы и сечения, необходимые для раскрытия сути проектируемого ковша

Курсовой проект состоит из чертежей, выполненных на листах формата А1 (возможно частичное предоставление материалов на листах формата А2) и пояснительной записки на 30...35 стр. формата А4.

Чертежи выполняются с использованием специализированных графических компьютерных программ, выбор которой осуществляется обучающимся.

Пояснительная записка выполняется с использованием стандартного пакета прикладных программ для компьютера. Эскизные и предварительные проработки конструкции, узлов, схем и пр., подшиваемые в пояснительную записку, выполняются на миллиметровке с помощью карандаша и чертёжных принадлежностей.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы/курсового проекта:

1. Как определяются размеры базовой части экскаватора?
2. Как определяются размеры рабочего оборудования?
3. Как строится осевой профиль рабочей зоны?
4. Как определяются параметры механизма поворота ковша?
5. Как рассчитывается усилие копания поворотом ковша?
6. Как определяются параметры гидроцилиндра поворота ковша?
7. Как осуществляется привязка гидроцилиндра ковша?
8. Как определяются параметры механизма поворота рукояти?
9. Как определяются параметры гидроцилиндра поворота рукояти?

10. Как осуществляется привязка гидроцилиндра рукояти?
11. Как определяются параметры механизма подъема-опускания стрелы?
12. Как определяются параметры гидроцилиндра подъема-опускания стрелы?
13. Как осуществляется привязка гидроцилиндра стрелы ?
14. Как определяются параметры механизма поворота?
15. Как определяются параметры механизма передвижения?
16. Как осуществляется крепление коронок на ковше?
17. Как осуществляется натяжение гусеницы?
18. Как определяются берма безопасности ?
19. Как определяются оптимальная глубина копания и величина передвижки?
20. Приведите и поясните конструкцию подвижных соединений рабочего оборудования
21. Проведите анализ принятого конструктивного решения при проектировании рабочего оборудования.
22. Дайте прогноз того, как принятое конструктивное решение повлияет на работу машины в целом или отдельного её механизма

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 в 6 семестре;
- контрольная работа №2 в 7 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 6 семестре;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа на тему №1: Экскаваторы

Примеры типовых задач на контрольной работе:

1. Как изменится техническая производительность одноковшового экскаватора, если:
  - угловое перемещение поворотной платформы на разгрузку ковша и его возврат в забой увеличится по сравнению с исходным вариантом на 25%;
  - средняя скорость этих движений увеличится по сравнению с исходным вариантом на 10%

Суммарная продолжительность указанных движений в исходном варианте составляет 2/3 продолжительности рабочего цикла экскаватора.

2. Роторный траншейный экскаватор отрывает траншею со следующими параметрами: глубина траншеи – 2,0 м; ширина траншеи без откосов – 1,6 м.

Определить производительность экскаватора если известно следующее:

- число ковшей на роторе – 20;
- вместимость одного ковша – 100 л;
- коэффициент наполнения ковшей – 1,05
- коэффициент розрыхления – 1,1
- частота вращения ротора – 6 мин<sup>-1</sup>;
- скорость подачи – 170 м/ч.

Контрольная работа на тему №2: Землеройно-транспортные машины

Примеры типовых задач на контрольной работе:

1. Определить максимально возможную толщину стружки при разработке грунта бульдозером на базе гусеничного трактора по следующим исходным данным:

- масса бульдозера – 16,5 т;
- длина отвала – 4,12 м;
- возможное конструктивное заглубление отвала – 250 мм;
- коэффициент сцепления движителя с грунтом – 0,8;
- коэффициент сопротивления движению – 0,12;
- угол уклона (спуска) участка – 5 град
- плотность грунта – 1100 кг/м<sup>3</sup>;
- удельное сопротивление грунта резанию – 120 кПа;

2. Определить предельный коэффициент заполнения ковша самоходного полноприводного скрепера при движении по прямолинейному участку по следующим исходным данным:

- масса скрепере – 20 т
- распределение масс скрепера между передней и задней осью соответственно – 70 и 30 %;
- вместимость ковша – 8 м<sup>3</sup>;
- плотность грунта в разрыхленном состоянии – 1100 кг/м<sup>3</sup>;
- коэффициент разрыхления грунта – 1,1;
- угол подъёма трассы – 5 град;
- коэффициент сцепления с грунтом – 0,4;
- коэффициент сопротивления движению – 0,2;
- запас мощности достаточный.

Защита отчёта по ЛР на тему: Машины для земляных работ и их взаимодействие с грунтами

Примеры типовых задач на контрольной работе:

1. Опишите/нарисуйте основные варианты компоновок/конструктивного исполнения машин для земляных работ.

2. Какие назначения у машин для земляных работ?

3. В чём заключаются принципы работы машин для земляных работ.

4. Приведите конструкцию рабочего органа типа грейфер

5. Опишите принципы взаимодействия ковша драглайна с грунтом

6. Как рассчитываются параметры копания грунта грейфером?

7. Приведите конструкцию рабочего органа типа ковш драглайна.

8. Как рассчитываются параметры копания грунта ковшом драглайна?

9. Какие существуют параметры режима копания?

10. Опишите построенные характеристики?

11. Каким образом были достигнуты поставленные цели лабораторной работы?

12. Как иначе можно было решить поставленные задачи?

13. Проанализируйте, как изменится характер взаимодействия ковша с грунтом при изменении основных характеристик стружки

14. Проанализируйте, как изменится характер процесса копания при изменении основных характеристик стружки

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок

осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 7 семестре и дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение

Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены
--	--	--	---	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 7 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Машины для земляных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Кудрявцев, Е. М. Комплексная механизация строительства [Текст] : учеб. для вузов / Е. М. Кудрявцев ; [рец.: П. И. Никулин, А. И. Доценко]. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - М. : Изд-во АСВ, 2010. - 460 с.	400
2	Кошкарев, Е. В. Машина в строительном деле [Текст] : сборник задач с примерами расчетов / Е. В. Кошкарев ; Моск. гос. строит. ун-т ; [рец. Е. В. Кочетов]. - Москва : МГСУ, 2012. - 55 с.	23

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Машины для земляных работ [Электронный ресурс]: наглядное пособие по дисциплине «Машины для земляных работ»/ — Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 59 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/19007">http://www.iprbookshop.ru/19007</a>
2	Жулай В.А. Механизация и автоматизация строительства [Электронный ресурс]: практикум/ Жулай В.А., Куприн Н.П.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 95 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30841">http://www.iprbookshop.ru/30841</a>
3	Максименко А.Н. Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максименко А.Н., Макацария Д.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 391 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/48015">http://www.iprbookshop.ru/48015</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Машины для земляных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Машины для земляных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Средо тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>папoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.104 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Комплект мерительного и контрольного инструмента для контроля качества соединения типа вал-втулка Миниметр Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Шкаф металлический для реактивов	машин
Ауд.110 «Г» УЛБ Лаборатория землеройных и подъемно-транспортных	Грунтовый лоток для исследования рабочих органов машин для землеройных работ Действующая демонстрационная модель башенного крана с грузовой кареткой КБ 160.2 Действующая демонстрационная модель двухканатного грейфера Стенд ""Схема пневмо-системы трактора Т-150к"" Действующая демонстрационная модель экскаватора с канатным	

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Строительные краны

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные и дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук, доцент	Степанов М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строительные краны» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования и эксплуатации строительных кранов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные и дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПСК-2.3 Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<b>Знает</b> способы достижения целей проекта, выявляет приоритеты решения задач при производстве, модернизации строительных кранов. <b>Умеет</b> определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте строительных кранов. <b>Имеет навыки</b> определения способов достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации строительных кранов
ПСК-2.4 Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	<b>Знает</b> основные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта строительных кранов, анализа этих вариантов и прогнозирования последствий и нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности. <b>Умеет</b> разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации строительных кранов, анализировать эти варианты и находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности. <b>Имеет навыки</b> разработки конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации строительных кранов, анализировать эти варианты и находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц (324 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости			
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К				
1	Классификация кранов. Основные параметры и механизмы строительных кранов.	7	8		2					Контрольная работа №1 р. 1-4, защита отчета по ЛР №1 р. 2-4,			
2	Башенные краны.	7	6	4	12				53		27		
3	Краны мостового типа, краны-штабелеры и кабельные краны.	7	12	4	4								
4	Стреловые краны	7	6	4	2								
	Итого 7 семестр		32	12	20				53	27	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой),</i>		
5	Краны для высотного строительства и для специальных строительно-монтажных работ.	8	8	4	14					24	48	36	<i>контрольная работа №2 р. 5-8, защита отчета по ЛР №2 р. 5-6</i>
6	Краны – манипуляторы и краны-трубоукладчики.	8	8	4	10								
7	Портальные краны и краны для ремонтных работ.	8	8		6								
8	Приборы, устройство безопасности строительных кранов. Требования к нормативной документации по проектированию, производству, эксплуатации кранов.	8	8		2								
	Итого 8 семестр	8	32	8	32			24	48	36	<i>экзамен, курсовой проект</i>		
	Итого:	7, 8	64	20	52			24	101	63	<i>дифференцированный зачет (зачёт с</i>		



												оценкой), экзамен, курсовой проект
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------------------------------

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ. ;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчётов по лабораторным работам .

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Классификация кранов. Основные параметры и механизмы строительных кранов.	Классификация кранов. Классификация кранов для строительства, грузоподъемность кранов, вылет, высота подъема, грузовой момент Основные параметры кранов, Производительность строительных кранов. Рабочий цикл строительных кранов, определение производительности. Основные механизмы строительных кранов Механизмы подъема, механизмы изменения вылета, механизмы поворота.
2	Башенные краны.	Классификация башенных кранов. Классификация башенных кранов. Основные элементы башенных кранов (башни, стрелы, механизмы поворота, механизмы передвижения). Расчет механизмов башенного крана Расчет механизма подъема, изменение вылета, поворота, и передвижение. Расчет устойчивости башенных кранов. Расчет грузовой устойчивости. Расчет собственной устойчивости.
3	Краны мостового типа, краны-штабелеры и кабельные краны.	Классификация кранов мостового типа. Классификация кранов мостового типа по назначению, конструкции приводу. Мостовые краны Классификация кранов мостового типа. Устройство мостовых кранов. Типы мостов. Основные схемы механизмов. Расчет механизмов мостового крана. Расчет опорных нагрузок, расчет механизма передвижения. Козловые краны. Классификация козловых кранов. Расчет опорных нагрузок, определения сопротивления механизма передвижения. Особенности расчета устойчивости. Полукозловые краны. Назначение и область применения. Особенности конструкции. Классификация кранов штабелеров. Устройство, назначение и основы расчета грузозахватных органов. Краны штабелеры с гидроприводом.

		<p>Кабины кранов штабелеров, основные требования к кабинам..</p> <p>Классификация кабельных кранов</p> <p>Радиальные кабельные краны, краны с качающейся мачтой, мостовые кабельные краны, Устройство и назначение.</p> <p>Особенности расчета кабельных кранов. .</p> <p>Подбор канатов</p>
4	Стреловые краны.	<p>Классификация стреловых кранов,</p> <p>Классификация стреловых кранов, Индексации кранов.</p> <p>Автомобильные краны.</p> <p>Устройство основные механизмы, особенности расчета механизма передвижения и опорных нагрузок.</p> <p>Гусеничные краны.</p> <p>Устройство, назначение, особенности расчета.</p> <p>Короткобазовые краны.</p> <p>Устройство, назначение, особенности расчета.</p> <p>Краны на спецшасси.</p> <p>Устройство, назначение, особенности расчета.</p>
5	Краны для высотного строительства и для специальных строительно-монтажных работ.	<p>Классификация кранов для высотного строительства..</p> <p>Приставные краны, самоподъемные краны, особенности конструкции,</p> <p>Особенности расчета.</p> <p>Расчет механизма выдвижения самоподъемного крана с гидроприводом и с канатном приводом.</p> <p>Классификация монтажных кранов</p> <p>Гусеничные монтажные краны, пневмоколесные монтажные краны, козловые монтажные краны.</p> <p>Особенности расчета .</p> <p>Особенности устройства кранов, основы расчета и подбор основных механизмов. Способы увеличения грузоподъемности монтажных кранов.</p>
6	Краны – манипуляторы и краны-трубоукладчики.	<p>Классификация кранов-манипуляторов.</p> <p>Классификация кранов-манипуляторов, параметры, основные элементы кранов-манипуляторов, (крановоманипулирующие установки, грузозахватные устройства, привода.</p> <p>Особенности расчета.</p> <p>Расчет устойчивости и механизма подъема.</p> <p>Классификация кранов-трубоукладчиков.</p> <p>Назначение, устройство, основные параметры.</p> <p>Особенности расчета.</p> <p>Расчет на устойчивость и привода подъема кранов-трубоукладчиков</p>
7	Портальные краны и краны для ремонтных работ.	<p>Классификация портальных кранов.</p> <p>Устройство, назначение, основные параметры</p> <p>Особенности расчета.</p> <p>Расчет механизма изменения вылета.</p> <p>Классификация кранов для ремонтных работ.</p> <p>Краны-укосины, консольные краны, мачтовые краны, устройство, применение,</p> <p>Особенности расчета</p> <p>Определение усилий в настенных кранов.</p>
8	Приборы, устройство безопасности строительных кранов. Требования к нормативной документации	<p>Классификация приборов, устройств безопасности стреловых кранов. Назначение и устройство ограничителей груза и грузового момента, ограничители высоты подъема, передвижения, анемометры, противоугонные захваты.</p>

	по проектированию, производству, эксплуатации кранов.	<p>Регистраторы параметров.          Особенности расчета          Расчет противоугонных устройств строительных кранов          Технические регламенты .          Содержание и основные требования технических регламентов.          Правила безопасности опасных производственных объектов на которых используются подъемные сооружения.          Содержание и основные требования правил безопасности опасных производственных объектов на которых используются подъемные сооружения          Профессиональные стандарты, связанные со строительными кранами.          Содержание и основные требования профессиональных стандартов, связанные со строительными кранами.</p>
--	---	---

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Башенные краны	<p>Изучение устройства и работы башенного крана.          Изучить механизмы башенного крана, определить вылет крана, высоту подъема, кратность грузоподъемного и стрелоподъемного полиспаста и рабочий цикл. Нарисовать кинематические схемы механизмов.</p>
3	Краны мостового типа, краны-штабелеры и кабельные краны	<p>Изучение устройства работы мостового крана.          Изучить механизмы мостового определить пролет крана, высоту подъема и рабочий цикл. Определить скорости подъема груза, скорости передвижения грузовой каретки. Определить кратность полиспаста грузоподъемного механизма и рабочий цикл. Нарисовать кинематические схемы механизмов.          Изучение устройства работы козлового крана.          Изучить механизмы козлового крана определить пролет крана, высоту подъема и рабочий цикл. Нарисовать кинематические схемы механизмов.</p>
4	Стреловые краны	<p>Изучение устройства работы автомобильного крана.          Изучить механизмы автомобильного крана, определить вылет крана, высоту подъема, опорный контур и рабочий цикл. Нарисовать кинематические схемы механизмов.</p>
5	Краны для высотного строительства и для специальных строительно-монтажных работ	<p>Изучение устройства работы монтажного крана.          Изучить механизмы монтажного крана, определить вылет крана, высоту подъема, опорный контур и рабочий цикл. Нарисовать кинематические схемы механизмов.</p>
6	Краны – манипуляторы и краны-трубоукладчики	<p>Изучение устройства работы крана-трубоукладчика.          Изучить механизмы крана-трубоукладчика определить вылет крана, высоту подъема и рабочий цикл. Определить кратность грузоподъемного полиспаста. Нарисовать кинематические схемы механизмов.</p>

### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Классификация кранов. Основные параметры и механизмы строительных кранов.	<p>Определением производительности кранов</p> <p>По заданной грузоподъемности и виду работ определить рабочий цикл и производительность.</p>
2	Башенные краны.	<p>Определение основных характеристик крана.</p> <p>Определение вылета крана, высоты подъема, построение грузовой характеристики башенного крана. По параметрам крана определяется грузовая устойчивость и собственная устойчивость крана.</p> <p>Расчет механизма подъема башенного крана и выбор оборудования.</p> <p>По заданной грузоподъемности определяется усилие в канате, выбирается кратность полиспаста, определяется мощность привода, передаточное отношение, тормозной момент, выбирается канат, электродвигатель, редуктор, тормоз.</p> <p>Расчет механизма изменения вылета и подбор оборудования.</p> <p>По заданной грузоподъемности и вылету определяется усилие в канате, выбирается кратность полиспаста, определяется мощность привода, передаточное отношение, тормозной момент, выбирается канат, электродвигатель, редуктор, тормоз.</p> <p>Расчет и подбор механизма передвижения.</p> <p>По массе крана и геометрическим параметрам определяется опорное давление для четырех опорного и трех опорного контура. По основным параметрам крана определяется нагрузка на колесо рельсокошечного хода, выбираем число ходовых колес, сопротивление передвижению, выбирается двигатель,</p> <p>Расчет и подбор механизма поворота башенного крана.</p> <p>По основным параметрам крана определяется сопротивление механизма поворота, выбирается опорно-поворотное устройство, выбирается двигатель, редуктор, тормоз, рассчитывается открытая зубчатая передача.</p>
3	Краны мостового типа, краны-штабелеры и кабельные краны.	<p>Особенности расчета механизмов кранов мостового типа</p> <p>Расчет механизмов передвижения мостовых кранов с центральным и индивидуальным приводом.</p> <p>Особенности расчета козловых кранов.</p> <p>Расчет механизма перемещения козловых кранов. Расчет устойчивости.</p> <p>Особенности расчета кабельных кранов.</p> <p>Расчет провиса несущего каната, определение усилий в несущем канате и его выбор.</p>
4	Стреловые краны	<p>Особенности расчета механизмов стреловых кранов.</p> <p>Расчет телескопирования стреловых кранов с жесткой и гибкой подвеской. Расчет стреловой лебедки с гидроприводом, определение опорных давлений стреловых кранов с пневмокошечным механизмом передвижения.</p> <p>Особенности расчета механизмов гусеничных кранов.</p> <p>Определение опорных давлений стреловых кранов с гусеничным и механизмом передвижения. Особенности определения устойчивости стреловых кранов.</p>

5	Краны для высотного строительства и для специальных строительно-монтажных работ.	Особенности расчета механизма наращивания самоподъемных кранов. Выбор механизма наращивания самоподъемных кранов. Расчет гидравлического и канатного механизма наращивания. Особенности расчета механизма приставных кранов Определения усилий в крепящей рамы крана к зданию. Особенности расчета кранов для специальных строительно-монтажных работ. Определение устойчивости крана. Определение в расчальных канатах при увеличении грузоподъемности крана. Определение нагрузок при монтаже оборудования
6	Краны – манипуляторы и краны-трубоукладчики.	Особенности расчета кранов-манипуляторов. Расчет механизма подъема и краноманипулирующей установки. Особенности расчета кранов – трубоукладчиков. Особенности расчета механизма подъема. Особенности расчета устойчивости.
7	Портальные краны и краны для ремонтных работ.	Особенности расчета механизма изменения вылета портальных кранов. Расчет винтового механизма изменения вылета. Расчет зубчатого механизма изменения вылета. Особенности расчета кранов для ремонтных работ Определение сопротивлений поворота крана-укосины. Определение усилий в расчальных канатах мачтовых кранов
8	Приборы, устройство безопасности строительных кранов. Требования к нормативной документации по проектированию, производству, эксплуатации кранов.	Требование нормативных документов для производства работ кранами. По заданной номенклатуре грузов определить место установки крана, определить производительность

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Классификация кранов. Основные параметры и механизмы строительных кранов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Башенные краны.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Краны мостового типа, краны-штабелеры и кабельные краны.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Стреловые краны	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Краны для высотного строительства и для специальных строительно-монтажных работ.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Краны – манипуляторы и краны-трубоукладчики.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Портальные краны и краны для ремонтных работ.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Приборы, устройство безопасности строительных кранов. Требования к нормативной документации по проектированию, производству, эксплуатации кранов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Строительные краны

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные и дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> способы достижения целей проекта, выявляет приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте строительных кранов.	1–8	<i>Экзамен, курсовой проект</i>
<b>Умеет</b> определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте строительных кранов.	1–8	<i>Курсовой проект</i>
<b>Имеет навыки</b> определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте строительных кранов	1–8	<i>Защита отчета по лабораторным работам №1, защита отчета по ЛР №2, дифференцированный</i>



		<i>зачет (зачёт с оценкой), экзамен, курсовой проект</i>
<b>Знает</b> основные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта строительных кранов, анализа этих вариантов и прогнозирования последствий и нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности.	1–8	<i>Контрольная работа №1, контрольная работа №2, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), экзамен, курсовой проект</i>
<b>Умеет</b> разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта строительных кранов, анализировать эти варианты и находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности.	1–8	<i>Контрольная работа №1, контрольная работа №2, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), экзамен, курсовой проект</i>
<b>Имеет навыки</b> разработки конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта строительных кранов, анализировать эти варианты и находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности.	1–8	<i>Защита отчета по ЛР №1, защита отчета по ЛР №2, курсовой проект</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 7 семестре;
- экзамен в 8 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 8 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
5	Краны для высотного строительства и для специальных строительно-монтажных работ.	Классификация кранов для высотного строительства. Приставные краны. Самоподъемные краны, особенности конструкции. Основы расчета на устойчивость и на прочность кранов для высотного строительства. Классификация монтажных кранов. Гусеничные монтажные краны. Пневмоколесные монтажные краны. Козловые монтажные краны. Особенности устройства кранов. Основы расчета и подбор основных механизмов. Способы увеличения грузоподъемности монтажных кранов
6	Краны – манипуляторы и краны-трубоукладчики.	Классификация кранов-манипуляторов, параметры. Основные элементы кранов-манипуляторов, (крановоманипулирующие установки, грузозахватные устройства, привода). Основы расчета основных элементов. Классификация кранов-трубоукладчиков. Основные элементы, параметры, устройства кранов-трубоукладчиков. Расчет на устойчивость кранов-манипуляторов. Привода кранов-трубоукладчиков,.
7	Портальные краны и краны для ремонтных работ.	Классификация портальных кранов. Назначение, конструкция. Особенности расчета механизма изменения вылета. Классификация кранов для ремонтных работ. Краны-укосины устройство, применение, основы расчета. Консольные краны. Устройство, применение, основы расчета. Мачтовые краны устройство, применение, основы расчета.
8	Приборы, устройство безопасности строительных кранов. Требования к нормативной документации по проектированию, производству, эксплуатации кранов.	Требования к приборам и устройствам безопасности. Устройства для ограничителя линейных передвижений строительных кранов. Ограничители грузоподъемности строительных кранов. Ограничители грузового момента. Аннемометры. Назначение, принцип действия. Регистраторы. Назначение, принцип действия. Противоугольные захваты, назначение, основы расчета.

		Технические регламенты. Федеральные правила безопасной эксплуатации подъемных сооружений на опасных производственных объектах Профессиональные стандарты по строительным кранам.
--	--	--

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 7 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Классификация кранов. Основные параметры и механизмы строительных кранов.	Область использования строительных кранов. Принципы классификации строительных кранов. Что такое грузоподъемность кранов? Как определяется грузовой момент? Что такое высота подъема грузозахвата? Как определяется вылет грузозахвата? Что такое база крана? Что такое колея крана? Определение производительности строительных кранов. Конструкции механизма подъема стреловых кранов. Конструкции механизма изменения стреловых кранов. Конструкции механизма поворота стреловых кранов.
2	Башенные краны.	Назначение башенных кранов. Классификация башенных кранов. Индексация кранов. Конструкция башенных кранов. Конструкция механизмов подъема башенных кранов. Расчет механизма подъема башенных кранов. Конструкция механизмов изменения вылета башенных кранов. Расчет механизма изменения вылета башенных кранов. Конструкция механизма передвижения башенных кранов. Расчет механизма передвижения башенных кранов. Конструкция механизма вращения. Расчет механизма вращения. Устойчивость башенных кранов (грузовая и собственная).
3	Краны мостового типа, краны-штабелеры и кабельные краны.	Назначения мостовых кранов. Конструкция мостовых кранов. Расчет механизма передвижения мостовых кранов. Назначение козловых кранов. Конструкция козловых кранов. Расчет механизма передвижения козловых кранов Назначение кранов-штабелеров. Основные конструкции кранов-штабелеров. Особенности расчета кранов-штабелеров Назначение кабельных кранов. Принципиальное устройство кабельных кранов. Конструкция кабельных кранов.
4	Стреловые краны	Назначение стреловых кранов. Классификация стреловых кранов. Индексация стреловых кранов. Конструкция автомобильных кранов.

		Расчет механизма подъема стреловых кранов. Расчет телескопирования стреловых кранов. Расчет колесного механизма передвижения. Расчет гусеничного механизма передвижения. Особенности расчета устойчивости стреловых кранов.
--	--	---

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых проектов: Проектирование башенного крана.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Предусмотренный учебным планом курсовой проект состоит из трех листов формата А1 и расчетно-пояснительной записки на 50...65 стр. формата А4:

- 1-й лист. Общий вид башенного крана.
- 2-й лист. Проектирование механизма башенного крана.
- 3-й лист. Проектирование узла башенного крана.

Желательно выполнение проекта на ЭВМ с использованием стандартного пакета прикладных программ.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Область использования башенных кранов.
2. Тип проектируемого башенного или стрелового крана
3. Какие параметры проектируемого башенного или стрелового крана.
4. Объясните маркировку проектируемого крана.
5. Как выбираются канаты для механизмов башенных кранов.
6. Где размещается грань для определения грузовой и собственной устойчивости?
7. Как определялась грузовая характеристика башенного крана?
8. Какие функции выполняет противовес крана и как определялась необходимая его масса?
9. Какие способы наращивания башенных кранов Вы знаете?
10. Как подобрать ходовые колеса башенного крана?
11. Как подобрать шасси для автомобильного крана?
12. Как выбирается электродвигатель для проектируемого механизма?
13. Поясните как подобрать тормоз для проектируемого механизма?
14. Как компенсировать износ фрикционных элементов тормозов?
15. Как рассчитывают барабан механизма подъема?
16. Объясните назначение посадок в проектируемых механизмах
17. Объясните подбор грузозахвата для строительного крана.
18. Почему Вы выбрали такую систему телескопирования для проектируемого крана?
19. Какие нагрузки Вы учитывали при проектировании строительного крана?
20. Какие приборы и устройства безопасности установлены на проектируемом кране.
21. По каким параметрам подбирается редуктор для механизмов крана?
22. От чего зависит коэффициент запаса по торможению для проектируемых механизмов крана
23. Какие нормативные документы применялись при проектировании и расчете крана.

### 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 в 7 семестре;
- контрольная работа №2 в 8 семестре;
- защита отчёта по ЛР №1 в 7 семестре;
- защита отчёта по ЛР №2 в 8 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа №1 на тему: Изучение основных параметров и механизмов строительных кранов.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Назовите способы изменения вылета грузозахвата, их достоинства и недостатки, область применения.
2. Составьте схему запасовки тягового каната грузовой каретки балочных стрел и назовите основы его выбора.
3. Назовите условия определения опорных нагрузок и составьте расчетную схему.
4. Назовите задачу и приведите основы тягового расчета механизма передвижения крана.
5. Изложите условия и основы проверочного расчета возможности разгона крана без пробуксовки.
6. Назовите, по каким нагрузкам выбирается стандартный опорно-поворотный круг, и его основные параметры.
7. Какие кинематические схемы механизмов вращения применяют для кранов и особенности их работы и расчета.
8. Какие типы тормозов применяют для механизмов передвижения и вращения кранов и особенности определения тормозных моментов.
8. Какие типы тормозов применяют для механизмов передвижения и вращения кранов и особенности определения тормозных моментов.
9. Как определить главный параметр строительных кранов?
10. Какие основные принципы классификации строительных машин?

Контрольная работа №2 на тему: Краны для высотного строительства и для специальных строительно-монтажных работ.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Какие типы кранов применяются для высотного строительства?
2. В чем преимущество и недостатки самоподъемных кранов?
3. Способы подъема самоподъемных кранов?
4. Способы установки приставных кранов.
5. Способы наращивания башни приставных кранов.
6. Особенности конструкции монтажных кранов.
7. Способы увеличения грузоподъемности монтажных кранов.
8. Особенности стрелового оборудования монтажных кранов.

Защита отчета по ЛР №1 на тему: Изучение устройства, работы и определение основных параметров башенного, мостового, козлового и стрелового кранов.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Что такое вылет грузозахвата башенного крана?
2. Что такое высота подъема грузозахвата?
3. Что такое колея и база крана?
4. Что такое пролет крана?
5. Из каких операций состоит рабочий цикл крана?
6. Какие бывают механизмы изменения вылета башенных кранов?
7. Механизмы передвижения башенных, кранов.
8. Как определить кратность полиспастов кранов?
9. Какие бывают механизмы мостовых кранов?
10. Как определить пролет мостового крана?
11. Чем отличается индивидуальный привод механизма передвижения мостового крана от центрального? Преимущество и недостатки каждого метода.
12. Какие требования к расположению кабины машиниста?
13. Для чего нужны троллеи?
14. Определить назначение каждого элемента козлового крана.
15. Что такое пролет козлового крана?
16. Как можно определить пролет козлового крана?
17. Что такое высота подъема грузозахвата?
18. Как можно определить высоту подъема грузозахвата?
19. Определите назначение крана.
20. Как определить кратность полиспаста грузоподъемной лебедки?
21. Для чего нужна «гибкая опора» козлового крана?
22. Для каких работ применяются специальные козловые краны?
23. Для каких работ применяются строительно-монтажные козловые краны?
24. Каким основным параметром отличаются строительно-монтажные от козловых кранов общего назначения?
25. Определить назначение каждого элемента самоходного крана.
26. Что такое вылет крана?
27. Как можно определить вылет самоходного крана?
28. Что такое высота подъема грузозахвата?
29. Как можно определить высоту подъема грузозахвата?
30. Определите назначение самоходного крана.
31. Как определить кратность полиспаста грузоподъемной лебедки?
32. В чем преимущества и недостатки гусеничных кранов?
33. В чем преимущества и недостатки автомобильных кранов?
34. В чем преимущества и недостатки короткобазовых кранов?
35. В чем преимущества и недостатки кранов на спецшасси?
36. Для чего нужны выносные опоры?

Защита отчета по ЛР №2 на тему: Изучение устройства, работы и определение основных параметров монтажного крана и крана-трубоукладчика.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Принципиальное отличие монтажных кранов от стреловых
2. Устройство монтажных кранов
3. Имеет ли возможность монтажный кран перемещать груз при движении?
4. Как можно изменять кратность полиспаста на монтажных кранов?
5. Как можно увеличить грузоподъемность монтажных кранов?
6. Определить назначение каждого элемента крана-трубоукладчика.
7. Что такое вылет крана?

8. Как можно определить вылет самоходного крана?
9. Что такое высота подъема грузозахвата?
10. Как можно определить высоту подъема грузозахвата?
11. Определите назначение крана-трубоукладчика.
12. Как определить кратность полиспафта грузоподъемной лебедки?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 7 семестре, в форме экзамена в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.



Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 8 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Строительные краны

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные и дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Кудрявцев Е. М., Степанов М.А. Строительные краны. Ч. 1: Башенные краны. Основы теории, конструкции и расчет. Москва: АСВ. – 2016. – 329 с.	23

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Уваров В.А., Степанов М.А., Кошкарев Е.В. Машины для технологического транспортирования строительных материалов и изделий. – Москва: МГСУ. 2013, 216 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20010.html">http://www.iprbookshop.ru/20010.html</a>
2	Калинин Ю.И. Автомобильные краны. Конструкция и расчет. – Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 160 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30832.html">http://www.iprbookshop.ru/30832.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Строительные краны

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные и дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Строительные краны

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные и дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД редуктора	
Ауд.110 «Г» УЛБ Лаборатория землеройных и подъемно-транспортных машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Грунтовый лоток для исследования рабочих органов машин для землеройных работ Действующая демонстрационная модель башенного крана с грузовой кареткой КБ 160.2 Действующая демонстрационная модель двухканатного грейфера Стенд ""Схема пневмо-системы трактора Т-150к"" Действующая демонстрационная модель экскаватора с канатным	



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Механическое оборудование предприятий строительной индустрии

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
зав. кафедрой	д-р техн. наук, профессор	Шарапов Р.Р.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Скель В.И.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Кайтуков Б.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Механическое оборудование предприятий строительной индустрии» является формирование компетенций обучающегося в области выявления приоритетов при реализации задач модернизации производства и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и технологического оборудования, проведение анализа этих вариантов решения и умение прогнозировать и принимать оптимальные решения в условиях многокритериальности..

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПСК-2.3 Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<b>Знает</b> основные способы достижения целей проекта при модернизации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ. <b>Умеет</b> выявлять приоритеты при решении задач механизации и автоматизации строительных и дорожных работ. <b>Имеет навыки</b> решения задач механизации и автоматизации различных строительных и дорожных работ.
ПСК-2.4 Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	<b>Знает</b> основные методы анализа решения проблем производства, модернизации и автоматизации различных строительных и дорожных работ. <b>Умеет</b> прогнозировать последствия принятых решений и находить компромиссные решения. <b>Имеет навыки</b> практического использования компьютерных технологий при решении проблем производства, модернизации средств механизации и автоматизации различных работ.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц (324 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Машины и оборудование для классификации и обогащения строительных материалов	7	12		8					<i>Контрольная работа № 1 р. 1-2, домашнее задание № 1 р. 1, домашнее задание № 2 р. 1, домашнее задание № 3 р. 2</i>
2	Вибрационное оборудование для уплотнения бетонных смесей	7	10		8			69	27	
3	Механизированные линии и установки для производства бетонных и железобетонных изделий	7	10							
	Всего 7 семестр	7	32	-	16	-	-	69	27	<i>Зачет</i>
4	Оборудование для дробления горных пород	8	14	2	16					<i>Контрольная работа № 2 р. 4, 5, 7, защита отчета по ЛР</i>
5	Машины для помола	8	6	2	8					
6	Дозаторы для сыпучих материалов и жидкостей	8	4	2			24	48	36	
7	Оборудование для бетонорастворных заводов	8	8	2	8					
	Всего 8 семестр	8	32	8	32	-	24	48	36	<i>Экзамен, курсовой проект</i>
	Итого:	7, 8	64	8	48	-	24	117	63	<i>Зачет, экзамен, курсовой проект</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Машины и оборудование для классификации и обогащения строительных материалов	<p>Расчет и конструирование грохотов для сортировки строительных материалов. Различные типы грохотов. Наклонные и горизонтальные вибрационные грохоты с силовым (центробежным) и кинематическим возбуждением колебаний с зарезонансной и резонансной настройкой.</p> <p>Расчет и конструирование оборудования для классификации и мойки сыпучих строительных материалов и очистки газов и жидкостей от твердых включений. Спиральные, корытные и другие мойки; циклоны и классификаторы, воздушные и гидравлические; рукавные и электрические фильтры.</p>
2	Вибрационное оборудование для уплотнения бетонных смесей	<p>Расчет и конструирование вибрационного формующего оборудования. Генераторы механических колебаний. Вибровозбудители общего назначения и поверхностные уплотнители, глубинные вибровозбудители. Виброплощадки (машины объемного формования) с гармоническими и асимметрическими колебаниями рабочих органов.</p>
3	Механизированные линии и установки для производства бетонных и ЖБ изделий	<p>Проектирование формующих машин и установок. Центрифуги, установки радиального прессования и центробежного проката для формования трубчатых изделий; установки роликового проката и зонного нагнетания для формования плоских изделий и экструзионные.</p> <p>Проектирование специального формующего оборудования. Установки для формования многопустотных плит перекрытий, кассетные установки</p> <p>Расчет и конструирование оборудования для производства цемента. Оборудование для мокрого и сухого способов производства цемента; вращающиеся печи и холодильники различных типов.</p> <p>Расчет и конструирование оборудования для производства известковых, гипсовых и других вяжущих материалов. Основные типы гипсоварочных котлов.</p> <p>Проектирование оборудования для производства глиняного кирпича, камня и черепицы. Оборудование для производства кирпича и черепицы методами пластического и полусухого прессования; ленточные (шнековые) прессы, прессы полусухого формования, резательные автоматы, автоматы-садчики и др.</p> <p>Проектирование оборудования для производства силикатного кирпича и камня. Машины и оборудование для приготовления силикатной массы и прессовое оборудование. Приводится расчет и конструирование машин.</p> <p>Проектирование оборудования для производства асбестоцементных, отделочных, теплоизоляционных и других изделий.</p>
4	Оборудование для дробления горных пород	<p>Основы проектирования машин и оборудования для дробления горных пород.</p> <p>Конструирование дробилок для измельчения строительных материалов. Основные типы щековых дробилок с простым и сложным движением щеки; длиннокорпусные,</p>

		короткокорпусные и грибовидные конусные дробилки; основные типы валковых дробилок, дробилок ударного действия и инерционные.
5	Машины для помола	Расчет и конструирование мельниц для помола строительных материалов. Основные типы шаровых мельниц, шариково- и роликово-кольцевых, вибрационных, ударных, мельниц струйной энергии, самоизмельчительных и бегуны.
6	Дозаторы для сыпучих материалов и жидкостей	Конструирование дозаторов строительных материалов и жидкостей. Дозаторы объемные и дозаторы по массе циклического и непрерывного действия с автоматическим управлением на основе логических элементов и с микропроцессорным управлением.
7	Оборудование для бетонорастворных заводов	Расчет и конструирование смесительного оборудования. Смесители гравитационные и принудительного действия. Циклические смесители гравитационные с различными формами барабанов и приводов и непрерывного действия; смесители принудительного действия циклические (противоточные, роторные, роторно-планетарные и турбулентные) и смесители непрерывного перемешивания одно- и двухвальные. Расчет и конструирование машин для арматурных изделий. Группа оборудования для упрочнения арматуры путем волочения, вытяжки, накатки и термообработки. Станки для правки и резки арматуры. Станки для гибки арматуры и изготовления арматурных сеток и каркасов. Устройства для преднапряженного и посленапряженного армирования.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
4	Оборудование для дробления горных пород	Определение основных параметров щековой дробилки ЩД 6. Ознакомиться с руководством по эксплуатации щековой дробилки ЩД 6. Начертить кинематическую схему щековой дробилки со сложным движением щеки. Описать конструкцию дробилки. Произвести замеры основных геометрических параметров модели дробилки: ширину, длину и высоту камеры дробления, определить размер выгрузочного отверстия. Размеры нанести на схему в отчете. Определить ход подвижной щеки на уровне выгрузочного отверстия. Проставить расчетные размеры на схеме. Определить производительность и мощность электродвигателя щековой дробилки.
5	Машины для помола	Определение основных параметров дисковой вибрационной мельницы для сверхтонкого помола. Ознакомиться с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации дисковой вибрационной мельницы. Провести измельчение материала в дисковой вибрационной мельнице. Определите тонкость помола измельченного материала в процентах от массы просеиваемой пробы. Повторите несколько раз опыты с исходным материалом. По результатам проведенных опытов определите минимальное время помола материала. Определить производительность мельницы.

6	Дозаторы для сыпучих материалов и жидкостей	<p>Определение основных параметров электровибрационного питателя ПГ-1.</p> <p>Ознакомиться с руководством по эксплуатации, конструкцией и принципом действия электровибрационного питателя ПГ-1.</p> <p>Начертите схему питателя. Засыпьте материал в бункер, а по мере освобождения бункера добавляйте материал. Определить среднюю скорость движения потока груза на лотке питателя.</p> <p>Определить производительность и мощность привода вибрационного питателя ПГ-1.</p>
7	Оборудование для бетонорастворных заводов	<p>Определение основных параметров турбулентного смесителя С 2.0.</p> <p>Ознакомиться с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации. Мерной ёмкостью отмерить и засыпать в чашу равные объёмы первого и второго модельных компонентов.</p> <p>Запустить смеситель. После остановки, во время паузы выключить электропитание. Рассчитать среднее количество первого компонента в единице объёма идеальной смеси.</p> <p>Проанализировать результаты расчёта.</p>

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Машины и оборудование для классификации и обогащения строительных материалов	<p>Вибрационные грохоты.</p> <p>Расчет основных параметров вибрационных грохотов.</p>
2	Вибрационное оборудование для уплотнения бетонных смесей	<p>Вибрационные площадки.</p> <p>Расчет блочных виброплощадок с гармоническими вертикально направленными колебаниями</p>
4	Оборудование для дробления горных пород	Щековые дробилки.
		Расчет основных параметров щековых дробилок.
		Конусные дробилки.
		Основы расчета конусных дробилок.
		Валковые дробилки.
		Расчет параметров валковых дробилок с гладкими валками.
		Дробилки ударного действия.
		Основы расчета дробилок ударного действия.
5	Машины для помола	Бегуны.
		Расчет основных параметров бегунов.
		Шаровые барабанные мельницы.
		Расчет основных параметров мельниц.
7	Оборудование для бетонорастворных заводов	Гравитационные бетоносмесители.
		Расчет основных параметров гравитационных бетоносмесителей.
		Лопастные бетоносмесители.
		Расчет основных параметров лопастных бетоносмесителей

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### *4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Машины и оборудование для классификации и обогащения строительных материалов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Вибрационное оборудование для уплотнения бетонных смесей	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Механизированные линии и установки для производства бетонных и ЖБ изделий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Оборудование для дробления горных пород	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Машины для помола	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Дозаторы для сыпучих материалов и жидкостей	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Оборудование для бетонорастворных заводов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Механическое оборудование предприятий строительной индустрии

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные способы достижения целей проекта при модернизации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.	1-7	<i>Защита отчета по ЛР, зачет, экзамен, курсовой проект</i>
<b>Умеет</b> выявлять приоритеты при решении задач механизации и автоматизации строительных и дорожных работ.	1-7	<i>Курсовой проект</i>
<b>Имеет навыки</b> решения задач механизации и автоматизации различных строительных и дорожных работ.	1-7	<i>Контрольная работа № 1, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, домашнее задание № 3, Контрольная работа № 2</i>

		<i>2, курсовой проект</i>
<b>Знает</b> основные методы анализа решения проблем производства, модернизации и автоматизации различных строительных и дорожных работ.	1-7	<i>защита отчета по ЛР, зачет, экзамен, курсовой проект</i>
<b>Умеет</b> прогнозировать последствия принятых решений и находить компромиссные решения.	1-7	<i>Защита отчета по ЛР, курсовой проект</i>
<b>Имеет навыки</b> практического использования компьютерных технологий при решении проблем производства, модернизации средств механизации и автоматизации различных работ.	1-7	<i>Курсовой проект</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки обоснования выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- зачёт в 7 семестре;

- экзамен в 8 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 8 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Машины и оборудование для классификации и обогащения строительных материалов	<p>Процесс сортировки. Способы сортировки.  Грохоты. Классификация. Схемы конструкций.  Типы решет и сит.  Основные технологические параметры процесса сортировки.  Расчет скорости движения зерен по сит.  Устройство вибрационных эксцентриковых грохотов.  Расчет производительности грохотов с плоскими ситами.  Расчет производительности и эффективности вибрационных грохотов.  Сущность процесса воздушной сепарации. Основные схемы воздушных сепараторов.  Сущность гидравлической сепарации.  Схемы гидроклассификаторов и оборудования для промывки нерудных материалов. Основные параметры.</p>
2	Вибрационное оборудование для уплотнения бетонных смесей	<p>Классификация оборудования для уплотнения бетонных смесей.  Электромагнитные вибровозбудители.  Двухвальный вибровозбудитель направленных колебаний.  Вибровозбудители общего назначения. Классификация.  Виброплощадки. Классификация. Области рационального применения.  Резонансная виброплощадка с горизонтально направленными гармоническими колебаниями.  Ударно-вибрационные площадки. Одномассная ударно-вибрационная площадка.  Виброплощадки с вертикально направленными колебаниями. Конструкция. Область рационального применения.  Вибрационное уплотнение. График уплотнения.  Ударно-вибрационная площадки блочного типа.  Ударно-вибрационная площадка с безинерционным пригрузом.  Расчёт основных параметров виброплощадок с вертикально-направленными колебаниями.  Пригрузки.  Виброплощадка с пространственным движением рабочих механизмов.  Низкочастотная ударно-вибрационная площадка.  Центробежный вибровозбудитель.  Конструкция пневматического нагнетателя. Основные параметры.  Маятниковый вибровозбудитель.</p>
3	Механизированные линии и установки для производства бетонных и железобетонных изделий	<p>Производство гипса. Конструкция гипсоварочного котла. Основные параметры.  Оборудование для производства асбестоцементных изделий. Основные технологические операции.  Конструкция голлендера. Техническая характеристика.  Расчёт.</p>

		<p>Прессы пластического формования керамической массы. Классификация. Конструкция. Основные параметры.</p> <p>Оборудование для производства строительной керамики.</p> <p>Оборудование для приготовления глиномассы (глинорыхлитель, ящичный питатель).</p> <p>Конструкция листоформовочной и трубоформовочной машины для производства асбестоцементных изделий.</p> <p>Производство извести. Классификация оборудования. Основные параметры. Конструкция вращающейся печи.</p> <p>Вальцы. Классификация. Конструкция. Основные параметры.</p> <p>Оборудование для полусухого прессования. Основные сведения. Порошки. Классификация прессов.</p> <p>Конструкция коленорычажного пресса полусухого прессования.</p> <p>Конструкция основных узлов прессов ( винты, корпуса прессов, мундштуки, выпорные лопасти) Назначение. Область рационального применения.</p> <p>Смесители. Глинорастиратель. Конструкция . Основные параметры.</p> <p>Печной агрегат для производства портландцемента мокрым способом. Конструкция. Основные параметры.</p> <p>Холодильники. Классификация. Основные параметры.</p> <p>Конструкция колосникового холодильника.</p> <p>Сушильные барабаны. Классификация. Конструкция. Основные параметры.</p> <p>Оборудование для подготовки сырья . Глиноболтушки.</p> <p>Роторные мельницы мешалки. Цепные и крановые мешалки.</p> <p>Печной агрегат сухого способа производства цемента с циклонными теплообменниками.</p> <p>Классификация форм. Конструкция форм для ж.б. плит.</p> <p>Мельница «Гидрофол». Конструкция. Назначение.</p> <p>Кассетные установки. Конструкция. Основные параметры.</p> <p>Производство извести. Классификация оборудования. Основные параметры. Конструкция шахтной печи.</p> <p>Комплект оборудования для производства многупустотных панелей перекрытий. Конструкция формовочной машины. Конструкция пустообразователей. Расчёт основных параметров.</p> <p>Оборудование для поверхностного уплотнения.</p> <p>Вибропротяжное устройство. Скользящие виброформы. Конструкция. Основные параметры.</p> <p>Мельница «Аэрофол». Конструкция. Назначение.</p> <p>Оборудование для производства труб методом центрифугирования.</p> <p>Оборудование для центробежного проката железобетонных труб.</p> <p>Установка для формования труб в горизонтальном положении.</p> <p>Производство железобетонных напорных труб методом виброгидропрессования. Конструкция формы.</p> <p>Конструкция свободнороликовой центрифуги. Расчёт основных параметров центрифуг.</p> <p>Установка для производства железобетонных труб методом радиального прессования.</p>
--	--	---

4	Оборудование для дробления горных пород	<p>Основные сведения и понятия о процессе дробления.          Основы энергетики теории дробления и их приложения к расчету дробилок.          Основные направления и перспективы развития дробильных машин          Классификация дробилок. Классификация. Область рационального применения.          Щековые дробилки с простым движением щеки. Расчет угла захвата. Обеспечение пуска под завалом.          Щековые дробилки со сложным качением щеки. Область рационального применения. Расчет основных параметров.          Расчет производительности и мощности щековых дробилок.          Расчет оптимальной частоты вращения главного вала щековых дробилок.          Расчетная схема и определение усилий в основных деталях щековых дробилок.          Основные схемы конусных дробилок. Область их применения.          Конусные дробилки крупного дробления. Конструкция. Расчет основных параметров.          Расчет производительности и мощности двигателя конусных дробилок.          Назначение, разновидности и конструкция валковых дробилок.          Расчет производительности и мощности двигателя валковых дробилок.          Дробилки ударного действия. Назначение. Схемы конструкций и параметры.          Ударные дробилки с шарнирными и жесткими билами. Расчет основных параметров.</p>
5	Машины для помола	<p>Бегуны. Конструкция, основные параметры.          Машины для помола. Классификация мельниц.          Шаровые мельницы. Область применения. Схемы и принципы работы.          Расчет оптимальной частоты вращения и мощности шаровых мельниц.</p>
6	Дозаторы для сыпучих материалов и жидкостей	<p>Дозаторы. Классификация. Погрешность дозирования.          Дозаторы циклического действия.          Дозаторы непрерывного действия.          Объемные дозаторы. Классификация. Схемы конструкций.          Дозаторы для жидкостей.</p>
7	Оборудование для бетонорастворных заводов	<p>Классификация смесительных машин.          Гравитационные смесители. Назначение. Конструкция гравитационных смесителей. Расчет основных параметров гравитационных смесителей.          Смесители с вертикальным смесительным валом. Классификация. Конструкция роторных смесителей. Расчет основных параметров.          Турбулентные смесители. Конструкция. Расчет основных параметров.          Растворосмеситель с горизонтальным смесительным валом. Конструкция. Расчет основных параметров.          Классификация оборудования для транспортирования и укладки бетонной и растворной смеси.          Бетононасосы. Конструкция. Основные параметры.</p>

		Бетоноукладчики и бетонораздатчики. Классификация. Конструкция. Основные способы уплотнения бетонных смесей. Распределительные устройства бетоноукладчиков. Расчет основных параметров.
--	--	---

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Машины и оборудование для классификации и обогащения строительных материалов	Процесс сортировки. Способы сортировки. Грохоты. Классификация. Схемы конструкций. Типы решет и сит. Основные технологические параметры процесса сортировки. Расчет скорости движения зерен по сити. Устройство вибрационных эксцентриковых грохотов. Расчет производительности грохотов с плоскими ситами. Расчет производительности и эффективности вибрационных грохотов. Сущность процесса воздушной сепарации. Основные схемы воздушных сепараторов. Сущность гидравлической сепарации. Схемы гидроклассификаторов и оборудования для промывки нерудных материалов. Основные параметры.
2	Вибрационное оборудование для уплотнения бетонных смесей	Классификация оборудования для уплотнения бетонных смесей. Электромагнитные вибровозбудители. Двухвальный вибровозбудитель направленных колебаний. Вибровозбудители общего назначения. Классификация. Виброплощадки. Классификация. Области рационального применения. Резонансная виброплощадка с горизонтально направленными гармоническими колебаниями. Ударно-вибрационные площадки. Одномассная ударно-вибрационная площадка. Виброплощадки с вертикально направленными колебаниями. Конструкция. Область рационального применения. Вибрационное уплотнение. График уплотнения. Ударно-вибрационная площадки блочного типа. Ударно-вибрационная площадка с безинерционным пригрузом. Расчёт основных параметров виброплощадок с вертикально-направленными колебаниями. Пригрузки. Виброплощадка с пространственным движением рабочих механизмов. Низкочастотная ударно-вибрационная площадка. Центробежный вибровозбудитель. Конструкция пневматического нагнетателя. Основные параметры. Маятниковый вибровозбудитель.
3	Механизированные линии и	Производство гипса. Конструкция гипсоварочного котла.

	<p>установки для производства бетонных и железобетонных изделий</p>	<p>Основные параметры.  Оборудование для производства асбестоцементных изделий. Основные технологические операции. Конструкция голлендера. Техническая характеристика. Расчёт.  Прессы пластического формования керамической массы. Классификация. Конструкция. Основные параметры.  Оборудование для производства строительной керамики.  Оборудование для приготовления глиномассы (глинорыхлитель, ящичный питатель).  Конструкция листоформовочной и трубоформовочной машины для производства асбестоцементных изделий.  Производство извести. Классификация оборудования. Основные параметры. Конструкция вращающейся печи.  Вальцы. Классификация. Конструкция. Основные параметры.  Оборудование для полусухого прессования. Основные сведения. Порошки. Классификация прессов.  Конструкция коленорычажного пресса полусухого прессования.  Конструкция основных узлов прессов ( винты, корпуса прессов, мундштуки, выпорные лопасти) Назначение. Область рационального применения.  Смесители. Глинорастиратель. Конструкция . Основные параметры.  Печной агрегат для производства портландцемента мокрым способом. Конструкция. Основные параметры.  Холодильники. Классификация. Основные параметры.  Конструкция колосникового холодильника.  Сушильные барабаны. Классификация. Конструкция. Основные параметры.  Оборудование для подготовки сырья . Глиноболтушки. Роторные мельницы мешалки. Цепные и крановые мешалки.  Печной агрегат сухого способа производства цемента с циклонными теплообменниками.  Классификация форм. Конструкция форм для ж.б. плит.  Мельница «Гидрофол». Конструкция. Назначение.  Кассетные установки. Конструкция. Основные параметры.  Производство извести. Классификация оборудования. Основные параметры. Конструкция шахтной печи.  Комплект оборудования для производства многопустотных панелей перекрытий. Конструкция формовочной машины. Конструкция пустообразователей. Расчёт основных параметров.  Оборудование для поверхностного уплотнения. Вибропротяжное устройство. Скользящие виброформы. Конструкция. Основные параметры.  Мельница «Аэрофол». Конструкция. Назначение.  Оборудование для производства труб методом центрифугирования.  Оборудование для центробежного проката железобетонных труб.  Установка для формования труб в горизонтальном положении.  Производство железобетонных напорных труб методом</p>
--	---	--

		виброгидропрессования. Конструкция формы. Конструкция свободноротиковой центрифуги. Расчёт основных параметров центрифуг. Установка для производства железобетонных труб методом радиального прессования.
--	--	---

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов:

1. Расчет и проектирование бетоносмесительного завода.
2. Расчет и проектирование щековых дробилок.
3. Расчет и проектирование конусных дробилок.
4. Расчет и проектирование валковых дробилок.
5. Расчет и проектирование дробилок ударного действия.
6. Расчет и подбор оборудования дробильно-сортировочных заводов и установок.
7. Расчет и проектирование технологической линии для производства многпустотных плит-перекрытия.
8. Расчет и проектирования вибрационного оборудования.
9. Расчет и проектирование оборудования для помола.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Курсовой проект включает в себя 1,5-2 графических листа формата А1 (чертёж общего вида машины, сборочный чертеж узла) и расчётно-пояснительную записку объёмом до 18-23 страниц машинописного текста формата А4, содержащую:

- оглавление;
- описание устройства и работы машины;
- расчетную часть с выбором и обоснованием основных геометрических параметров машины, расчетом скорости, частоты, амплитуды колебаний и т.п., расчетом производительности машины, расчетом мощности привода и подбора электродвигателя, кинематического расчета и прочностного расчета детали машины (в соответствии с заданием);
- раздел по охране труда и окружающей среды;
- список используемой литературы.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Основные критерии проведения расчета щековых дробилок.
2. Основные критерии проведения расчета конусных дробилок.
3. Основные критерии проведения расчета валковых дробилок.
4. Основные критерии проведения расчета дробилок ударного действия.
5. Какие факторы влияют на работоспособность мельниц.
6. По каким параметрам подбираются мельницы.
7. Основные критерии расчёта машин для помола.
8. Основные критерии подбора и расчёта машин и оборудования для классификации и обогащения.
9. Какие факторы влияют на выбор машин и оборудования для классификации и обогащения.
10. Основные критерии подбора и расчёта машин и оборудования для дозирования.
11. Какие факторы влияют на выбор машин и оборудования для дозирования.
12. Основные критерии расчёта гравитационных смесителей.
13. Основные критерии расчёта принудительного действия.
14. Основные критерии расчёта планетарных смесителей.



15. Основные критерии расчёта растворовсмесителей и других видов бетоносмесителей.
16. Какие факторы влияют на работоспособность виброоборудования.
17. По каким параметрам подбирается виброоборудование.
18. Основные критерии расчёта виброоборудования.
19. Какие принципы подбора используют при выборе различных технологических линий.
20. Какие методы расчета производительности бетоносмесительных линий при производстве железобетонных изделий.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа № 1 в 7 семестре;
- контрольная работа № 2 в 8 семестре;
- домашнее задание № 1, № 2, № 3 в 7 семестре;
- 1 защита отчёта по ЛР в 8 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа №1 на тему: Расчет основных параметров механического оборудования предприятий строительной индустрии.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Назначение и классификация машин для сортировки и обогащения материалов.
2. Виды просеивающих поверхностей и конструкций грохотов.
3. Назначение и конструкции машин для промывки каменных материалов.
4. Аппараты для очистки воздуха и газов от пыли (циклон, скруббер, рукавный фильтр). Назначение, конструкция и принцип действия.
5. Объемные дозаторы периодического действия. Назначение и принцип действия.
6. Весовой дозатор периодического действия. Устройство и принцип работы.
7. Весовые дозаторы непрерывного действия. Принципиальные схемы дозаторов.
8. Оборудование для непрерывной подачи смеси. Конструкция и принцип действия мембранного насоса.
9. Конструкция и принцип действия пластинчатого ящичного питателя.
10. Вибрационная площадка. Классификация. Расчет основных параметров.

Контрольная работа №2 на тему: Расчет основных параметров оборудование для дробления и помола горных пород и бетонорастворных заводов.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Классификация машин для измельчения твердых и пластичных материалов.
2. Какие дробилки используют для переработки вязких и влажных материалов?
3. Валковые дробилки и эффективные области их применения.
4. Достоинства и недостатки бегунов для мокрого измельчения материалов.
5. Дробилки ударного действия. Классификация, конструкции и принцип работы.
6. Классификация шаровых мельниц и рациональные области их использования.
7. Режимы работы шаровых многокамерных мельниц. Критерии эффективной работы мельниц.
8. Классификация машин для перемешивания строительных смесей.

9. Гравитационные смесители периодического действия. Конструкции и принцип работы.
10. Планетарно-роторный смеситель с принудительным перемешиванием. Конструкция и принцип действия.
11. Гравитационный смеситель периодического действия. Устройство и принцип работы.

Домашнее задание № 1 на тему: Определение производительности вибрационного грохота.

Состав типового задания:

1. Определение частоты и амплитуда колебаний грохота.
2. Расчет производительности грохота, товарного и промежуточного грохочения.

Домашнее задание № 2 на тему: Расчет мощности привода вибрационного грохота.

Состав типового задания:

1. Эффективность грохочения.
2. Мощность привода виброгрохота.

Домашнее задание № 3 на тему: Расчет вибрационной площадки.

Состав типового задания:

1. Определение вибрируемой массы виброплощадки.
2. Статический момент массы дебалансов.
3. Геометрические размеры основного и дополнительного дебалансов.
4. Мощность приводных электродвигателей.
5. Коэффициент жесткости опорных упругих элементов.

Защита отчета по ЛР на тему: Изучение конструкции и определение основных параметров механического оборудования предприятий строительной индустрии.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Назовите основные типы щековых дробилок и опишите их главные конструктивные отличия.
2. Какие предохранительные устройства предусмотрены в конструкциях щековых дробилок?
3. Какова траектория движения точек подвижной щеки у дробилок с простым и со сложным движением?
4. Из какого материала изготавливаются дробящие и распорные плиты?
5. От каких параметров зависит мощность привода дробилки?
6. Приведите классификацию машин для помола материалов.
7. Опишите устройство и принцип работы дисковой вибрационной мельницы.
8. Как определить тонкость помола измельченного материала?
9. Как определить эксплуатационную производительность дисковой вибрационной мельницы?
10. Опишите принцип транспортирования и траекторию движения частиц
11. материала на вибрационном питателе.
12. Как работает электромагнитный вибратор?
13. Какие параметры влияют на производительность электровибрационного питателя?
14. Как определить мощность привода вибрационного питателя?

15. Классификация машин для перемешивания материалов.
16. От каких параметров зависит качество перемешиваемой смеси?
17. Опишите принцип работы гравитационного турбулентного смесителя.
18. Опишите порядок выполнения работы.
19. Перечислить параметры, влияющие на производительность турбулентного смесителя.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 8 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно

			решения	анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

	заданий	выполнения заданий		
--	---------	-----------------------	--	--

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Механическое оборудование предприятий строительной индустрии

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	С.М. Пуляев, М.А. Степанов, Б.А. Кайтуков и др. Механическое оборудование и технологические комплексы: учеб. пособие. – М.: МГСУ, 2018. – 479 с.	15
2	Механическое оборудование для производства строительных материалов и изделий [Текст] : учеб. для вузов / А. А. Борщевский, А. С. Ильин. - Изд. 2-е, стер. - М. : Альянс, 2009. - 366 с.	300

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	С.М. Пуляев, Механическое оборудование и технологические комплексы [Электронный ресурс] : учебное пособие / [С.М. Пуляев и др.] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. – 2-е изд. (эл.). – Электрон. текстовые дан. – Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. – 481 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/12.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/12.pdf</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Механическое оборудование предприятий строительной индустрии

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Механическое оборудование предприятий строительной индустрии

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	<p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX]</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.106 «А» УЛБ Лаборатория триботехники и металлографии Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Доска аудиторная 3400*1000 Микроскоп Альтами МЕТ 2С (цифровой 3 Мп) Экран настенный	
Ауд.108 «А» УЛБ Лаборатория механического оборудования Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Блок пылеулавливания мобильный БПУ-1 Комплект редукторов разных типов Мельница дисковая вибрационная ИВ-1 Сварочный полуавтомат Скат 160 Щековая дробилка ЩД 6 Смеситель турбулентный С 2.0 Питатель вибрационный ПГ-1 Набор сит вибрационных А20 Мельница роторная ножевая РМ120	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.В.08</i></b>	<b><i>Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)</i></b>

Код направления подготовки/ специальности	23.05.01
Направление подготовки/ специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Барков А.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Физическое воспитание и спорт»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК -8 Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	<b>Знает</b> формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния
	<b>Умеет</b> использовать рациональные способы и методы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни
	<b>Умеет</b> использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях
	<b>Умеет</b> проводить самоконтроль (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки функциональной и физической подготовленности, физического развития
	<b>Умеет</b> применять избранный вид спорта или систему физических упражнений для раскрытия возможностей в саморазвитии и самосовершенствовании
	<b>Умеет</b> подбирать упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта
	<b>Умеет</b> использовать в процессе занятий технические средства (тренажерные комплексы)
	<b>Умеет</b> использовать методы самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности
	<b>Умеет</b> восстанавливать трудоспособность организма с помощью средств и методов реабилитации
<b>Умеет</b> восстанавливать трудоспособность организма после травм и	

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	перенесенных заболеваний с помощью средств и методов реабилитации
	<b>Умеет</b> применять организационные формы, средства и методы профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств
	<b>Умеет</b> применять современные педагогические, медико-биологические и психологические средства и методы реабилитации и восстановления
	<b>Имеет навыки</b> судейства избранного вида спорта
	<b>Имеет навыки</b> эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)
	<b>Имеет навыки</b> применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств
	<b>Имеет навыки</b> составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно - восстановительной направленности
	<b>Имеет навыки</b> выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта
	<b>Имеет навыки</b> проведения производственной гимнастики
	<b>Имеет навыки</b> реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 262 академических часа.

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

а) для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			26				9	Контрольная работа № 1 - р. 1, 2



2	Специализация (избранный вид спорта)	1		28			2		
	Итого за 1 семестр:	1		54			2	9	Зачет 1
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2		24			3	9	Контрольная работа № 2 - р. 1, 2
2	Специализация (избранный вид спорта)	2		24					
	Итого за 2 семестр:	2		48			3	9	Зачет 2
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3		12			3	9	Контрольная работа № 3 - р. 1, 2
2	Специализация (избранный вид спорта)	3		20					
	Итого за 3 семестр:	3		32			3	9	Зачет 3
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	4		20			3	9	Контрольная работа № 4 - р. 1, 2
2	Специализация (избранный вид спорта)	4		28					
	Итого за 4 семестр:	4		48			3	9	Зачет 4
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	5		10			3	9	Контрольная работа № 5 - р. 1, 2
2	Специализация (избранный вид спорта)	5		22					
	Итого за 5 семестр:	5		32			3	9	Зачет 5
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	6		18			3	9	Контрольная работа № 6 - р. 1, 2
2	Специализация (избранный вид спорта)	6		30					
	Итого за 6 семестр:	6		48			3	9	Зачет 6
	<b>Итого:</b>	1-6		262			17	54	6 зачетов

б) для обучающихся в специальной медицинской группе "А"

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			26				2	9	Контрольная работа № 1 - р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	1			28						
	Итого за 1 семестр:	1			54				2	9	Зачет 1
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			24				3	9	Контрольная работа № 2 - р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	2			24						
	Итого за 2 семестр:	2			48				3	9	Зачет 2
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3			16				3	9	Контрольная работа № 3 - р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	3			16						
	Итого за 3 семестр:	3			32				3	9	Зачет 3

1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	4			24				3	9	Контрольная работа № 4 - р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	4			24						
Итого за 4 семестр:		4			48				3	9	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	5			16				3	9	Контрольная работа № 5 - р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	5			16						
Итого за 5 семестр:		5			32				3	9	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	6			20				3	9	Контрольная работа № 6 - р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	6			28						
Итого за 6 семестр:		6			48				3	9	
<b>Итого:</b>		1-6			262				17	54	6 зачетов

в) для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	1			54				2	9	Контрольная работа № 1 – р. 3
Итого за 1 семестр:		1			54				2	9	Зачет 1
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	2			48				3	9	Контрольная работа № 2 – р. 3
Итого за 2 семестр:		2			48				3	9	Зачет 2
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	3			32				3	9	Контрольная работа № 3 – р. 3
Итого за 3 семестр:		3			32				3	9	Зачет 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	4			48				3	9	Контрольная работа № 4 – р. 3
Итого за 4 семестр:		4			48				3	9	Зачет 4
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	5			32				3	9	Контрольная работа № 5 – р. 3
Итого за 5 семестр:		5			32				3	9	Зачет 5
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	6			48				3	9	Контрольная работа № 6 – р. 3
Итого за 6 семестр:		6			48				3	9	Зачет 6
<b>Итого:</b>		1-6			262				17	54	6 зачетов

*Обучающийся имеет право подать заявление и выбрать форму и место занятий, на основании ИПРА.*

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ №1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6

#### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

#### *Практические занятия для обучающихся в основной и подготовительной группах*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<p>Техника безопасности и правила поведения на занятиях физической культурой и спортом.</p> <p><b>Легкая атлетика.</b> Методика эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками (ходьба, бег). Обучение и совершенствование техники и тактики бега, старта и финиша, бега на различные дистанции, по выражу, эстафетному бегу.</p> <p>ОФП, СФП, ППФП включает в себя разнообразные комплексы общеразвивающих упражнений, разновидности гимнастических упражнений (стретчинг, пилатес, йога, аэробика, фиткросс), строевые упражнения, подвижные игры, эстафеты (для развития силы, быстроты, общей и силовой выносливости, прыгучести, гибкости, ловкости, координационных способностей).</p> <p>Методика дыхательной гимнастики. Виды дыхания. Методика корректирующей гимнастики для глаз. Методы оценки и коррекции осанки и телосложения. Методы самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы) и физической подготовленности (тесты, нормативы), функциональной подготовленности (функциональные пробы). Комплексы упражнений, направленных на развитие и совершенствование профессионально важных качеств.</p> <p>Составление комплексов упражнений (различные видов и направленности воздействия). Методика составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической и тренировочной и оздоровительной направленности (в т.ч. производственной гимнастики).</p> <p><b>Лыжная подготовка.</b> Обучение и совершенствование техники передвижения на лыжах: попеременному двухшажному и четырехшажному ходу, одновременных ходов (бесшажному, одношажному, двухшажному) и коньковому ходу; перехода с хода на ход, спусков, поворотов в движении, торможения, преодоления подъемов и препятствий. Освоение тактики индивидуального и эстафетного бега на лыжах.</p>
2	Специализация (избранный вид спорта)	<p>Общие положения техники безопасности при занятиях избранным видом спорта, правила поведения в спортивных залах. Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис), гимнастика, единоборства, силовые виды спорта (гиревой спорт, пауэрлифтинг, тяжелая атлетика), ГТО многоборье, плавание.</p> <p>Развитие специальных физических качеств. Обучение и совершенствование двигательных умений и навыков (технических приемов), индивидуальной, групповой и командной тактики в избранном виде спорта, правил соревнований. Изучение правил соревнований и совершенствование навыков</p>

		судейства.
--	--	------------

*Практические занятия для обучающихся в специальной медицинской группе "А"*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общая, специальная, профессиональная физическая подготовка	<p>Техника безопасности. <b>Легкая атлетика:</b> ходьба, бег и их разновидности. Методические особенности обучения бегу. Правила дыхания. Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения с предметами и без них. Упражнения для воспитания силы: с отягощением, с сопротивлением собственного веса и партнера, упругих предметов (эспандеры и резиновые амортизаторы). Упражнения для воспитания выносливости: с постепенным увеличением времени или скорости их выполнения. Упражнения для воспитания гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Упражнения для воспитания ловкости: подвижные игры, сложнокоординационные гимнастические упражнения. Упражнения для воспитания быстроты: повторное реагирование на различные (зрительные, звуковые, тактильные) сигналы. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья. Методики самооценки физического состояния, утомления. Комплексы упражнений гигиенической и профессионально-прикладной направленности.</p> <p>Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий. Обучение элементам техники спортивных игр: баскетбола, волейбола, настольного тенниса. Общие и специальные упражнения.</p> <p><b>Лыжная подготовка.</b> Обучение технике передвижения на лыжах: попеременному двухшажному и четырехшажному ходу, одновременных ходов (бесшажному, одношажному, двухшажному) и коньковому ходу.</p>
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<p>Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям обучающегося.</p> <p>Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: нарушений опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой, сердечно-сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы, органов зрения и слуха.</p> <p>Формирование навыка правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям по различным лечебным системам. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Использование элементов йоги, пилатеса, стретчинга. Обучение методике корригирующей гимнастики для глаз. Обучение методам самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы), физической и функциональной подготовленности (функциональные пробы). Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности и отклонений в состоянии здоровья обучающегося. Инструкторская практика проведения производственной и корригирующей гимнастики с учебной группой. Овладение методикой составления индивидуальной</p>

	оздоровительной программы, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Прикладная аэробика - общеразвивающие упражнения на основе базовых движений под музыкальное сопровождение. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, воздействующих на различные группы мышц. Упражнения на равновесие из различных исходных положений. Разучивание и совершенствование упражнений стретчинга: динамического, статического, пассивного и изометрического.
--	--

*Практические занятия для обучающихся в специальной медицинской группе "Б"*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Лечебная физическая культура. Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям обучающегося. Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: нарушений опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой, сердечно-сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы, органов зрения и слуха. Формирование навыка правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение упражнениям по различным лечебным дыхательным системам. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Использование элементов йоги, пилатеса, стретчинга. Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Обучение методам самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы), физической и функциональной подготовленности (функциональные пробы). Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности и отклонений в состоянии здоровья обучающегося. Инструкторская практика проведения производственной и корригирующей гимнастики с учебной группой. Овладение методикой составления индивидуальной оздоровительной программы, с учетом отклонений в состоянии здоровья.

*4.4 Компьютерные практикумы*

Не предусмотрено учебным планом.

*4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

Не предусмотрено учебным планом.

*4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Самостоятельная работа для обучающихся в основной и подготовительной группах*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная и	Разработка индивидуального комплекса гимнастики

	профессионально-прикладная физическая подготовка	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Специализация (избранный вид спорта)	Подготовка индивидуальной программы Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*Самостоятельная работа для обучающихся в специальной медицинской группе «А»*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная и профессионально - прикладная физическая подготовка	Подготовка индивидуальной программы Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Разработка индивидуального комплекса корригирующей гимнастики Самостоятельные занятия (ЛФК)

*Самостоятельная работа для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Разработка индивидуального комплекса корригирующей гимнастики Самостоятельные занятия (ЛФК)

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплины используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.В.08</b>	<b>Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)</b>

Код направления подготовки/ специальности	23.05.01
Направление подготовки/ специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ	1-3	Зачет 1
<b>Знает</b> формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния	1-3	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, №4, № 5, № 6 Зачет 1-6
<b>Умеет</b> использовать рациональные способы и методы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни	1-3	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 Зачет 1-6



<b>Умеет</b> использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях	1-3	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 Зачет 1-6
<b>Умеет</b> проводить самоконтроль (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки функциональной и физической подготовленности, физического развития	1-3	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 Зачет 1-6
<b>Умеет</b> применять избранный вид спорта или систему физических упражнений для раскрытия возможностей в саморазвитии и самосовершенствовании	2	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 (основная и подготовительная) Зачет 1-6
<b>Умеет</b> подбирать упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта	2	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 (основная и подготовительная)
<b>Умеет</b> использовать в процессе занятий технические средства (тренажерные комплексы)	1-3	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 (основная и подготовительная)
<b>Умеет</b> использовать методы самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности	1-3	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 Зачет 1-6
<b>Умеет</b> восстанавливать трудоспособность организма с помощью средств и методов реабилитации	1-3	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 («А», «Б») Зачет 1-6
<b>Умеет</b> восстанавливать трудоспособность организма после травм и перенесенных заболеваний с помощью средств и методов реабилитации	1, 3	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 («А», «Б») Зачет 1-6
<b>Умеет</b> применять организационные формы, средства и методы профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств	1,3	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 Зачет 1-6
<b>Умеет</b> применять современные педагогические, медико-биологические и психологические средства и методы реабилитации и восстановления	1,3	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 Зачет 1-6
<b>Имеет навыки</b> судейства избранного вида спорта	2	Зачет 4, 6 (основная и подготовительная)
<b>Имеет навыки</b> эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)	1-3	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 Зачет 1-6
<b>Имеет навыки</b> применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств	1-3	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 Зачет 1-6
<b>Имеет навыки</b> проведения производственной гимнастики	1,3	Зачет 3,5
<b>Имеет навыки</b> составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности	1-3	Зачет 1-6

<b>Имеет навыки</b> выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта	2	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 (основная и подготовительная)
<b>Имеет навыки</b> реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья	1-3	Зачет 2 - 6

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание особенностей проведения занятий по физической культуре и спорту
	Знание направленности и особенности проведения самостоятельных занятий
Умения	Грамотность и полнота определения изменений организма под влиянием занятий физическими упражнениями
	Умение использовать средства и методы физической культуры
	Умение подбора средств и методов реабилитации
	Владение методами самоконтроля
	Умеет подбирать средства и методы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления
	Реализация индивидуальной комплексной программы коррекции здоровья
Навыки	Сформированность навыков жизненно важных способов передвижения
	Самостоятельность в составлении комплексов различных видов гимнастики
	Применение средств и методов физической культуры для развития физических качеств
	Владение навыками в избранном виде спорта
	Навыки развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет (1 семестр)
- зачет (2 семестр)
- зачет (3 семестр)
- зачет (4 семестр)
- зачет (5 семестр)
- зачет (6 семестр)

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 1, 2, 3, 4, 5 и 6 семестрах.

## Для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прохождение медицинского осмотра</li> <li>• Составить и провести комплекс ОРУ</li> <li>• Сдача контрольных тестов по ОФП (для основной группы)</li> <li>• Судейская практика</li> </ul>
2	Специализация (избранный вид спорта)	

**Контрольные тесты по ОФП для оценки физической подготовленности обучающихся в основной группе.****М у ж ч и н ы**

Тесты	Оценка в баллах				
	5	4	3	2	1
Бег 100 м (сек.)	13.1	14.1	14.4	14.8	15.2
Бег 3000 м (мин/сек.)	12.00	13.40	14.30	15.00	15.30
Подтягивание на перекладине (кол-во раз)	15	12	10	7	5

**Женщины**

Тесты	Оценка в баллах				
	5	4	3	2	1
Бег 100 м (сек.)	16.4	17.4	17.8	18.8	19.7
Бег 2000 м (мин/сек.)	10.50	12.30	13.10	14.00	15.10
Поднимание туловища (кол-во раз за 1 мин.)	43	35	32	29	20

## Для обучающихся в специальной медицинской группе «А»

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прохождение медицинского осмотра</li> <li>• Сдача контрольных тестов по ОФП (для СМГ «А»)</li> <li>• Составить и провести комплекс ОРУ с элементами ЛФК по заболеванию</li> </ul>
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	

## Для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прохождение медицинского осмотра</li> <li>• Самостоятельные занятия ЛФК, контролируемые преподавателем кафедры (для СМГ "Б").</li> <li>• Составить и провести комплекс ОРУ с элементами ЛФК по заболеванию</li> <li>• Подготовка и изложение материала на основе тем для самостоятельной работы</li> </ul>

**2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)**

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

**2.2. Текущий контроль**

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа № 1 (1 семестр)
- контрольная работа № 2 (2 семестр)
- контрольная работа № 3 (3 семестр)
- контрольная работа № 4 (4 семестр)
- контрольная работа № 5 (5 семестр)
- контрольная работа № 6 (6 семестр)

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Темы контроля: «Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка» и «Специализация (избранный вид спорта)»

Контрольная работа №1, № 3, № 5 для основной и подготовительной группы.

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое и при нагрузке, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, быстроты, гибкости, выносливости), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

Оценка спортивно-технической подготовленности в избранном виде спорта.

Контрольная работа № 2, № 4, № 6 для основной и подготовительной группы.

Оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое и при нагрузке, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, быстроты, гибкости, выносливости)

Оценка спортивно-технической подготовленности в избранном виде спорта.

Тема контроля: «Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка»

Контрольная работа № 1, № 3, № 5 для специальной медицинской группы «А»

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, гибкости, выносливости (тест Купера)), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

Контрольная работа № 2, № 4, № 6 для специальной медицинской группы «А»

Оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, гибкости, выносливости (тест Купера))

Тема контроля: «Профилактическая оздоровительная гимнастика»

Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 для специальной медицинской группы «Б»

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, гибкости, выносливости (тест Купера)), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

## **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения мероприятий промежуточной аттестации и текущего контроля регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

### *3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится.

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме Зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1, 2, 3, 4, 5 и 6 семестрах.

Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания»

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание особенностей проведения занятий по физической культуре и спорту	Не может самостоятельно выбрать вид спорта для саморазвития и самосовершенствования	Умеет аргументировано доказать правильный выбор вида спорта для саморазвития и самосовершенствования
Знание направленности и особенности проведения самостоятельных занятий	Обучающийся не имеет представление о направленности и особенностях организации самостоятельных занятий	Обучающийся имеет представление о направленности и особенностях организации самостоятельных занятий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Грамотность и полнота определения изменений организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Не может определить и проанализировать изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Проводит анализ и делает правильные выводы об изменении организма после двигательной активности
Умение использовать средства и методы физической культуры	Не умеет использовать средства и методы физической культуры	Умеет использовать средства и методы физической культуры
Умение подбора средств и методов реабилитации	Не умеет применять средства и методы реабилитации	Применяет средства и методы реабилитации в заданной ситуации.
Владение методами самоконтроля	Не может грамотно определить и проанализировать уровень развития своих физических качеств и других параметров	Грамотно и полно определяет и анализирует индивидуальный уровень развития своих физических качеств, функциональных систем и физического развития
Умеет подбирать средства и методы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	Не может подобрать средства профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	Может подобрать профилактические мероприятия для профилактики профессиональных заболеваний
Реализация индивидуальной комплексной программы коррекции здоровья	Не справляется с поставленной задачей в составлении собственной, лично ориентированной комплексной программы реабилитации и коррекции здоровья	Умеет тесно увязать теорию с практикой в индивидуальной комплексной программе реабилитации и коррекции здоровья

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Сформированность навыков жизненно важных способов передвижения	Навыки сформированы плохо и нет мотивации для их улучшения	Жизненно важные умения и навыки достаточно развиты
Самостоятельность в составлении комплексов различных видов гимнастики	Не может составить и провести комплексы различных видов гимнастики	Может составить и провести комплекс утренней, основной и производственной гимнастики
Применение средств и методов физической культуры для развития физических качеств	Не занимается развитием своих физических качеств	Применяет средства и методы физической культуры для развития физических качеств
Владение навыками в избранном виде спорта	Не владеет основными навыками избранного вида спорта	Владеет и совершенствует навыки в избранном виде спорта для саморазвития
Навыки развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств	Не имеет навыков развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств	Владеет навыками развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.В.08</b>	<b>Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)</b>

Код направления подготовки/ специальности	23.05.01
Направление подготовки/ специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Физическая культура и здоровый образ жизни студента. Учебное пособие/Виленский М.Я., Горшков А.Г., М., Изд-во КноРус, 2013.239с.	500
2	А.Ю. Барков. Организация тренировочного процесса по вольной борьбе. Учебно-методическое пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012.-83с.	24
3	Н.Н. Бумарскова. Комплексы упражнений со спортивным инвентарем. Учебное пособие, М.: изд-во МГСУ, 2012.91с.	25
4	В.С. Гарник. Боевые искусства и единоборства в психофизической подготовке студентов. Учебное пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012-175с..	26
5	В.С. Гарник. Самбо: методика учебно-тренировочных и самостоятельных занятий. Учебное пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012-190 с	25
6	Е.А.Лазарева. Аэробные нагрузки в функциональной подготовке студентов. Учебное пособие. М.: изд-во МГСУ, 2012. 127с.	20

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Физическая культура [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших учебных заведений/ Быченков С.В., Везеницын О.В.— Электрон. текстовые данные.Саратов: Вузовское образование, 2016. 270 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49867">http://www.iprbookshop.ru/49867</a>
2	Физическая культура Григорович Е.С., Переверзев В.А., Романов К.Ю., Колосовская Л.А., Трофименко А.М., Томанова Н.М. Минск Высшая школа 2014 351 стр.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35564.html">http://www.iprbookshop.ru/35564.html</a>
3	Профессиональная психофизическая подготовка студентов строительных вузов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.326 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35347">http://www.iprbookshop.ru/35347</a>

4	Физическая рекреация в высших учебных заведениях [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 330 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35346">http://www.iprbookshop.ru/35346</a>
5	Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры [Электронный ресурс]: / Витун В.Г., Витун Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.103 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54139">http://www.iprbookshop.ru/54139</a> .
6	Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре. Учебное пособие (книга), Акатова А.А., Абызова Т.В., 2015, 102 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/70620.html">http://www.iprbookshop.ru/70620.html</a>
7	Лешева, Н. С. Использование оздоровительных технологий при проведении учебного занятия по физической культуре [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. С. Лешева, К. Н. Дементьев, Т. А. Гринёва. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 152 с. — 978-5-9227-0651-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74368.html">http://www.iprbookshop.ru/74368.html</a>
8	Развитие пространственной точности движений как основа обучения подвижным спортивным играм [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Колотильщикова, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин, Е. А. Лазарева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 135 с. — 978-5-7264-1467-6.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63773.html">http://www.iprbookshop.ru/63773.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Н.Н. Бумарскова, Т.Г. Савкив, В.А. Никишкин Е.А. Лазарева. — Москва : НИУ МГСУ, 2018 - «Социально-биологические основы физической культуры студента».



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.В.08</i></b>	<b><i>Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)</i></b>

Код направления подготовки/ специальности	23.05.01
Направление подготовки/ специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.В.08</b>	<b>Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)</b>

Код направления подготовки/ специальности	23.05.01
Направление подготовки/ специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение по дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.019	Лыжи Atomic (1 шт.) Лыжи Atomic (1 шт.) Лыжные палки алюминиевые (1 шт.) Лыжные палки алюминиевые (1 шт.) Смазочный утюг start waxer 800w07610 Лыжи ""Карелия"" (7 шт.), лыжи ""СТС"" (45 шт.), лыжи пластиковые (64 шт.), палки лыжные (32 шт.), лыжи EQUIPE (6 шт.), лыжи SPINE (10 шт.), лыжи STC (25 шт.), лыжи беговые (8 шт.), палки лыжные SPINE (96 шт.), палки лыжные (41 шт.), палки лыжные гоночные (20 шт.)	
Ауд.105	Весы BM 150 Весы медицинские лабораторные Канат для лазания Д-5 см Р 7 м (2 шт.) Ковер борцовский покрытие 72 МАТА (2 шт.) Табло борцовское (2 шт.)	
Ауд.107	Ковер татами (20*16) Канат Груша борцовская Ковер татами (20*16) Настенная волейбольная стойка Баскетбольный щит с кольцами, сеткой Шведская стенка - 10 секций Навесной турник Настенная волейбольная стойка Сетка волейбольная с тросом Гантели 2 кг Мяч в\б Палка гимнастическая Амортизатор (эспандер) Мяч б\б Скакалки	
Ауд.114	Волейбольные стойки	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Волейбольная сетка Кольцо баскетбольное Кольцо баскетбольное Наклонные доски для прессы (6 шт.) Шведская стенка - 7 секций Гантели 1 кг Гантели 1,5 кг Мяч в\б Мяч ф\б Палка гимнастическая Мяч набивной (10 шт.)	
Ауд.126	Баскетбольное кольцо (3 шт.) Кольцо баскетбольное ""Спорт-эллада"" (4 шт.) Табло атаки Диан ТА 250.2 150.4 автономное, WI-Fi Табло большое универсальное Щит баскетбольный ""спорт-эллада"" (4 шт.)	
Ауд.132	Вышка судейская (2 шт.) Комплект стоек для бадминтона (2 шт.) Сетка волейбольная с тросом (3 шт.) Сетка теннисная Стойка настенная волейбольная (2 шт.) Стойки волейбольные	
Ауд.136	Конь гимнастический маховый гутсо скм001 Мат гимнастический поролоновый 2*1*0.1 (5 шт.)	
Ауд.141	Армстол Гриф до 400 кг Динамометр становой (2 шт.) Машина Скотта Многофункциональная рама Многофункциональный тренажер (2 шт.) Помост для тяжелой атлетики (2 шт.) Силовой тренажер бицепс Скамья для жима лежа вниз головой Станок для жима Стеллаж Табло малое универсальной Тренажер ""V-Sport"" Тренажер для армрестлинга	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Витязь	
Ауд.201	Хореографический станок (3 шт.)	
Ауд.101	<p>Табло моб.спортсмен попытка результат (4 шт.)</p> <p>Табло стационарное</p> <p>Мат гимнастический (20 шт.)</p> <p>пьедестал для награждения</p> <p>скамейка гинаст (5 шт.)</p> <p>барьер легкоат (40 шт.)</p> <p>сетка заград.15*3 (2 шт.)</p> <p>снаряд для прыжков в высоту</p> <p>снаряд для прыжков в высоту с шестом</p> <p>стартовый блок (4 шт.)</p> <p>стойки бадминтон.с сеткой (2 шт.)</p> <p>стойки складные для прыжков с шестом DIMA</p> <p>ворота универсальные 3*2 (2 шт.)</p> <p>баскетбольный щит (2 шт.)</p> <p>большое информационное табло</p> <p>звуковые колонки (4 шт.)</p> <p>система подъема флага</p> <p>защитное сетчатое покрытие для ямы с песком</p>	
Ауд.077	борцовский ковер, боксерский ринг	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.В.ДВ.01.01</i></b>	<b><i>Управление персоналом</i></b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	<b><i>Наземные транспортно-технологические средства</i></b>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<b><i>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</i></b>
Год начала реализации ОПОП	<b><i>2015</i></b>
Уровень образования	<b><i>специалитет</i></b>
Форма обучения	<b><i>очная</i></b>
Год разработки/обновления	<b><i>2020</i></b>

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
<b><i>профессор</i></b>	<b><i>д.ф.н.</i></b>	<b><i>Хрипко Е.Г.</i></b>

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Кафедра социальных, психологических и правовых коммуникаций».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.



### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Управление персоналом» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области межкультурного профессионального взаимодействия, командной деятельности, самоорганизации и профессиональной адаптации.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-5 - Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<b>Знает</b>
	особенности взаимодействия в служебной деятельности
	особенности информационного обеспечения системы управления персоналом в организационной коммуникации
	<b>Умеет</b>
ОК-6 - Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	соблюдать этические требования к служебному поведению в деловом взаимодействии
	<b>Знает</b>
	состав и содержание процессов групповой динамики
	виды и этапы построения карьеры
ОПК-3 - Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<b>Умеет</b>
	определять принципы делегирования полномочий
	определить правила подбора и отбора кандидатов на вакантные должности и для работы в команде
	<b>Имеет навык</b>
ПСК-2.11 - Способностью организовывать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	распределения и делегирования полномочий
	<b>Знает</b>
	технологии проведения аудита человеческих ресурсов
	перечень и содержание внутренней документации системы управления персоналом
ПСК-2.11 - Способностью организовывать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	взаимосвязь организационной культуры и кадровой политики
	<b>Умеет</b>
	анализировать документацию системы управления персоналом
	определять состав и содержание регламентов, определяющих деятельность подразделений (отделов, исполнителей)
ПСК-2.11 - Способностью организовывать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	выделять критерии для проведения аудита человеческих ресурсов
	<b>Имеет навыки</b>
	разработки регламентирующих документов исполнителей
	<b>Знает</b>
ПСК-2.11 - Способностью организовывать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	принципы организации деятельности коллектива
	<b>Умеет</b>
	определять оптимальное планирование деятельности
	распределять обязанности в учебной группе

	определять зоны ответственности
	определять степень эффективности коллективной деятельности

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Организация и оценка эффективности системы управления персоналом	7	8		8				22	18	Контрольная работа р.1
2	Технологии и методы управления персоналом	7	8		8						
	Итого:	7	16		16				22	18	Зачет

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

## 4.1. Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекции
1	Организация и оценка эффективности системы управления персоналом	<p><b>Тема 1. Кадровая политика.</b> Понятия, цель и принципы кадровой политики. Основные направления и задачи кадровой политики. Этапы выработки кадровой политики. Организационная культура и кадровая политика.</p> <p><b>Тема 2. Нормативно-методическое обеспечение системы управления персоналом.</b> Специфика нормативно-методического обеспечения системы управления персоналом. Нормативно-справочные документы. Документы организационного, организационно-распорядительного и организационно-методического, технического, технико-экономического и экономического характера. Внутренняя документация системы управления персоналом. Положение о конфликте интересов. Взаимосвязь кадровой политики и других кадровых документов и процедур.</p> <p><b>Тема 3. Оценка эффективности системы управления персоналом.</b> Оценка деятельности подразделений управления персоналом. Организационно-кадровый аудит. Кадровая коррупция. Организация правового просвещения работников по антикоррупционной тематике.</p> <p><b>Тема 4. Руководство и лидерство в системе управления персоналом.</b> Понятия руководства и лидерства в управлении персоналом. Руководство и лидерство: сравнительный анализ понятий в практике менеджмента. Стили руководства. Теории лидерства. Способы и приемы удержания лидерской позиции.</p>
2	Технологии и методы управления персоналом	<p><b>Тема 5. Кадровое планирование.</b> Сущность, цели и задачи кадрового планирования. Этапы и виды кадрового планирования.</p> <p><b>Тема 6. Подбор и найм персонала.</b> Политика подбора персонала. Внутренний и внешний источник привлечения персонала. Методы подбора персонала. Использование модели компетенций и профилей должности в подборе персонала. Технологии подбора персонала. Этапы подбора персонала. Критерии подбора персонала. Психологический подбор персонала.</p> <p><b>Тема 7. Мотивация трудовой деятельности.</b> Понятие и механизм мотивации. Виды мотивации. Основные теории мотивации: содержательные и процессуальные теории. Мотивация и стимуляция трудовой деятельности. Мотивационный профиль. Программы мотивации: лучшие мировые практики.</p> <p><b>Тема 8. Управление карьерой.</b> Понятие карьеры. Профессиональная карьера. Горизонтальная карьера. Индивидуальное планирование карьеры. Планирование карьеры предприятием. Карьерные траектории и карьерные карты. Технологии создания кадрового резерва. Управление талантами. Контрольная работа.</p>

## 4.2. Лабораторные работы.

Не предусмотрено учебным планом

4.3. *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Организация и оценка эффективности системы управления персоналом	<b>Тема 1. Кадровая политика</b> Объединение в рабочие группы (команды). Выработка правил работы в группе. Анализ примера кадровой политики ЗАО «NN».
		<b>Тема 2. Нормативно-методическое обеспечение системы управления персоналом.</b> Современные информационно - коммуникативные средства для установления и поддержания взаимодействия. Анкетирование: «Уровень лояльности».
		<b>Тема 3. Оценка эффективности системы управления персоналом.</b> Расчет штатной численности администрации городского округа, определение численности службы управления персоналом. Определение примерной численности службы управления персоналом в зависимости от трудоемкости выполняемых функций, распределение кадровой работы.
		<b>Тема 4. Руководство и лидерство в системе управления персоналом.</b> Анализ примера должностной инструкции. Составление должностной инструкции старосты учебной группы на основе проанализированного примера. Организация деятельности учебной группы. Формирование зон ответственности.
2	Технологии и методы управления персоналом	<b>Тема 5. Кадровое планирование.</b> Анализ внутренней кадровой документации: номенклатура дел и перечень кадровой документации. Разбор кейсов.
		<b>Тема 6. Подбор и найм персонала.</b> Компетентностное моделирование и профилирование. Сопоставление и анализ образовательных и бизнес компетенций. Анализ требований к кандидатам. Деловая игра «Рекрутер». Деловая игра «Собеседование».
		<b>Тема 7. Мотивация трудовой деятельности.</b> Анализ мотиваторов профессиональной и управленческой деятельности. Тест-опросник оценки типа мотивации В. Герчика. Кейс: «Как мотивировать подчиненных?»
		<b>Тема 8. Управление карьерой.</b> Этапы планирования и построения карьеры. Решение кейса. Тест «Якоря карьеры».

4.4. *Компьютерные практикумы.*

Не предусмотрено учебным планом

4.5. *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам).*

Не предусмотрено учебным планом

4.6. *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Организация и оценка эффективности системы управления персоналом	Виды организационного структурирования, анализ организационной структуры и их взаимосвязь с моделью организационного поведения Корпоративная культура: этапы построения и совершенствования. Ситуационное лидерство и мотивация персонала.
2	Технологии и методы управления персоналом	Ключевые показатели эффективности – принципы применения и взаимосвязь с системой мотивации Специфика разрешения организационных конфликтов: арбитр и медиатор. Понятие организационной ситуации. Понятие управленческого решения в организационном поведении. Стратегический цикл.

4.7. *Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации.*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 *Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.В.ДВ.01.01</i></b>	<b><i>Управление персоналом</i></b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	<b><i>Наземные транспортно-технологические средства</i></b>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<b><i>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</i></b>
Год начала реализации ОПОП	<b><i>2015</i></b>
Уровень образования	<b><i>специалитет</i></b>
Форма обучения	<b><i>очная</i></b>
Год разработки/обновления	<b><i>2020</i></b>

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

#### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> особенности взаимодействия в служебной деятельности	1	Контрольная работа
<b>Знает</b> особенности информационного обеспечения системы управления персоналом в организационной коммуникации	2	Зачет
<b>Знает</b> состав и содержание процессов групповой динамики	2	Зачет
<b>Знает</b> виды и этапы построения карьеры	2	Зачет
<b>Знает</b> перечень и содержание внутренней документации системы управления персоналом	1	Контрольная работа
<b>Знает</b> технологию проведения аудита человеческих ресурсов	2	Зачет

<b>Знает</b> взаимосвязь организационной культуры и кадровой политики	1	Зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> принципы организации деятельности коллектива	2	Зачет
<b>Умеет</b> соблюдать этические требования к служебному поведению в деловом взаимодействии	2	Зачет
<b>Умеет</b> определять принципы делегирования полномочий	1,2	Зачет, контрольная работа
<b>Умеет</b> определить правила подбора и отбора кандидатов на вакантные должности и для работы в команде	2	Зачет
<b>Умеет</b> анализировать документацию системы управления персоналом	2	Зачет
<b>Умеет</b> определять состав и содержание регламентов, определяющих деятельность подразделений (отделов, исполнителей)	1	Контрольная работа
<b>Умеет</b> выделять критерии для проведения аудита человеческих ресурсов	1	Контрольная работа
<b>Умеет</b> определять оптимальное планирование деятельности	2	Контрольная работа
<b>Умеет</b> распределять обязанности в учебной группе	2	Контрольная работа
<b>Умеет</b> определять зоны ответственности	1, 2	Зачет, контрольная работа
<b>Умеет</b> определять степень эффективности коллективной деятельности	1,2	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навык</b> распределения и делегирования полномочий	1	Контрольная работа
<b>Имеет навык</b> разработки регламентирующих документов исполнителей	1	Контрольная работа

### *1.2. Описание показателей и форм оценивания компетенций*

Показателями оценивания являются знания и умения обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий

## **2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций**

*2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета*

*2.1.2. Промежуточная аттестация*

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачёт в 7 семестре (форма обучения - очная).



## Перечень типовых вопросов для проведения зачёта в 7 семестре.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы
1	Организация и оценка эффективности системы управления персоналом	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управление персоналом как наука и практика;</li> <li>2. Персонал как объект управления;</li> <li>3. Методы управления персоналом;</li> <li>4. Теории управления персоналом.</li> <li>5. Место и роль управления персоналом в системе управления организацией;</li> <li>6. Понятие, цель и принципы кадровой политики;</li> <li>7. Основные направления и задачи кадровой политики;</li> <li>8. Этапы выработки кадровой политики;</li> <li>9. Организационная культура и кадровая политика;</li> <li>10. Система управления персоналом;</li> <li>11. Цели и функции системы управления персоналом.</li> <li>12. Функциональное разделение труда и организационная структура службы управления персоналом;</li> <li>13. Основные требования к системе управления персоналом.</li> <li>14. Нормативно-методическое обеспечение системы управления персоналом;</li> <li>15. Нормативно-справочные документы;</li> <li>16. Документы организационного, организационно-распорядительного и организационно-методического характера;</li> <li>17. Внутренняя документация системы управления персоналом;</li> <li>18. Взаимосвязь кадровой политики и других кадровых документов и процедур;</li> <li>19. Оценка эффективности системы управления персоналом.</li> <li>20. Оценка деятельности подразделений управления персоналом;</li> <li>21. Организационно-кадровый аудит;</li> <li>22. Управление персоналом и стратегия организации;</li> <li>23. Стратегические и операционные аспекты в разработке кадровых решений в системе управления персоналом;</li> <li>24. Управление персоналом в системе менеджмента качества;</li> <li>25. Факторы, определяющие стратегию управления персоналом;</li> <li>26. Характеристика кадровых решений в сфере бизнеса;</li> <li>27. Жизненный цикл организации и управление персоналом;</li> <li>28. Стратегическое управление организацией как исходная предпосылка стратегического управления её персоналом;</li> <li>29. Реализация стратегии управления персоналом: задачи, направления;</li> <li>30. Управление производственными конфликтами;</li> <li>31. Типология и диагностика конфликтных тенденций;</li> <li>32. Стратегии управления конфликтами;</li> <li>33. Тактики и техники урегулирования конфликтных ситуаций;</li> </ol>
2	Технологии и методы управления персоналом	<ol style="list-style-type: none"> <li>34. Сущность, цели и задачи кадрового планирования;</li> <li>35. Подбор и найм персонала;</li> <li>36. Внутренний и внешний источник привлечения персонала;</li> <li>37. Методы подбора персонала;</li> <li>38. Использование модели компетенций и профилей должности в подборе персонала;</li> <li>39. Технологии подбора персонала;</li> <li>40. Этапы и виды кадрового планирования;</li> <li>41. Понятие оценки персонала. Необходимость оценки персонала и ее цели;</li> </ol>

		<p>42. Использование модели компетенций и профилирования должностей в оценке персонала;</p> <p>43. Современные методы оценки персонала: Ассесмент-центр и Центр оценки персонала, Оценка 360 градусов, Оценочная стратегическая сессия и др.;</p> <p>44. Аудит персонала;</p> <p>45. Аттестация персонала;</p> <p>46. Понятие и виды адаптации. Этапы процесса адаптации;</p> <p>47. Понятие и механизм мотивации;</p> <p>48. Виды мотивации;</p> <p>49. Основные теории мотивации: содержательные и процессуальные теории;</p> <p>50. Мотивация и стимуляция трудовой деятельности;</p> <p>51. Мотивационный профиль;</p> <p>52. Программы мотивации;</p> <p>53. Цели обучения, переподготовки и повышения квалификации персонала организации;</p> <p>54. Классификация форм обучения персонала, их преимущества и недостатки;</p> <p>55. Методы обучения и повышения квалификации;</p> <p>56. Развитие персонала;</p> <p>57. Управление знаниями;</p> <p>58. Понятие карьеры. Профессиональная карьера. Горизонтальная карьера;</p> <p>59. Индивидуальное планирование карьеры;</p> <p>60. Карьерные траектории и карьерные карты;</p> <p>61. Технологии создания кадрового резерва;</p> <p>62. Управление талантами;</p> <p>63. Реализация управления персоналом в японских, американских, европейских и российских компаниях;</p>
--	--	---

### *2.1.3. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа (в 7 семестре, очная форма обучения)

### *2.2.2. Типовые контрольные задания мероприятий текущего контроля:*

Тема контрольной работы: «Компетентностный подход в управлении персоналом»

Примерные вопросы для контрольной работы:

1. Теоретические подходы в изучении управления персоналом.
2. Анализ кадрового потенциала.
3. Анализ основных теорий мотивации.
4. Модель компетенций линейного руководителя.
5. Методы управления конфликтами и стрессами.
6. Анализ основных нормативно-методических документов системы управления персоналом.
7. Анализ основных стратегий управления персоналом.
8. Реализация стратегии управления персоналом. Разработка стратегической карты.
9. Компоненты систем мотивации персонала.
10. Личность и ее развитие в организации: построение карьеры.
11. Управление персоналом в системе международного бизнеса.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой).*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и умений используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы ( курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/ курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.В.ДВ.01.01</i></b>	<b><i>Управление персоналом</i></b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	<b><i>Наземные транспортно-технологические средства</i></b>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<b><i>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</i></b>
Год начала реализации ОПОП	<b><i>2015</i></b>
Уровень образования	<b><i>специалитет</i></b>
Форма обучения	<b><i>очная</i></b>
Год разработки/обновления	<b><i>2020</i></b>

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Мумладзе Р.Г. Основы управление персоналом [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мумладзе Р.Г., Васильева И.В., Алёшина Т.Н.— Электрон. текстовые данные. — М.: Русайнс, 2015.— 151 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/48929">http://www.iprbookshop.ru/48929</a> . — ЭБС «IPRbooks», по паролю. 2	<a href="http://www.iprbookshop.ru/489293">www.iprbookshop.ru/489293</a>
1	Кузнецова И.В. Документационное обеспечение управления персоналом [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кузнецова И.В., Хачатрян Г.А.— Электрон. текстовые данные. — М.: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2014.— 220 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/15713">www.iprbookshop.ru/15713</a>
2	Дресвянников В.А. Управление человеческими ресурсами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дресвянников В.А., Лосева О.В.— Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014.— 170 с. Режим доступа: ЭБС «IPRbooks», по паролю	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22644">www.iprbookshop.ru/22644</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.В.ДВ.01.01</i></b>	<b><i>Управление персоналом</i></b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	<b><i>Наземные транспортно-технологические средства</i></b>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<b><i>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</i></b>
Год начала реализации ОПОП	<b><i>2015</i></b>
Уровень образования	<b><i>специалитет</i></b>
Форма обучения	<b><i>очная</i></b>
Год разработки/обновления	<b><i>2020</i></b>

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.В.ДВ.01.01</i></b>	<b><i>Управление персоналом</i></b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	<b><i>Наземные транспортно-технологические средства</i></b>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<b><i>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</i></b>
Год начала реализации ОПОП	<b><i>2015</i></b>
Уровень образования	<b><i>специалитет</i></b>
Форма обучения	<b><i>очная</i></b>
Год разработки/обновления	<b><i>2020</i></b>

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
(рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.пс.н.	Мудрак С.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области социальной и психологической подготовки лиц с ограниченными возможностями к полноценной жизни в профессиональной среде через становление навыков самоорганизации и саморазвития.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-7 Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<b>Знает</b> социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения
	<b>Знает</b> виды, условия и средства адаптации
	<b>Знает</b> механизмы внешней и внутренней социально-психологической адаптации
	<b>Знает</b> особенности мышления, влияющие на адаптацию
	<b>Знает</b> этапы и виды карьерного роста
	<b>Знает</b> причины возникновения социальной дезадаптации
	<b>Умеет</b> использовать отдельные приемы творческого мышления при решении задач
	<b>Умеет</b> учитывать психологические требования к постановке целей для личностного и профессионального развития
ОПК-3 Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<b>Имеет навык</b> использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья
	<b>Знает</b> психологические особенности работы в коллективе
	<b>Знает</b> возможности социальной адаптации при работе в коллективе
	<b>Знает</b> механизмы восприятия, понимания и интерпретации поведения других людей с учетом различий
	<b>Умеет</b> определить собственные коммуникативные и организаторские способности с помощью тестирования
ОПК-5 Способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	<b>Имеет навыки</b> убеждения при отстаивании собственной позиции
	<b>Знает</b> компоненты самоорганизации
	<b>Умеет</b> применять методы и средства обучения и самоконтроля для своего профессионального развития
ПСК-2.3 Способностью определять	<b>Имеет навыки</b> самооценки с помощью психологического тестирования
	<b>Знает</b> правила эффективной постановки целей

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<b>Знает</b> способы определения приоритетов деятельности
	<b>Знает</b> способы реализации целедостижения при решении профессиональных задач, исходя из собственных возможностей
	<b>Умеет</b> использовать отдельные методы целеполагания («дерево целей», «СМАРТ»)
	<b>Умеет</b> использовать отдельные методы целедостижения (пошаговый метод)

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост	7	8		8				22	18	<i>контрольная работа</i>
2	Работа в коллективе и самоорганизация	7	8		8						
	Итого:	7	16		16				22	18	<i>зачет</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост	<p><u>Профессиональные требования и социальные ограничения</u>            Социальные требования к работающему населению            Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием            Знания как инструмент адаптации            Условия и средства адаптации человека            Виды адаптации</p> <p><u>Социальная и психологическая адаптация</u>            Возможности и границы психологической адаптации            Возможности и границы социальной адаптации            Причины возникновения социальной дезадаптации            Успех как способ социально-психологической адаптации</p> <p><u>Личный и профессиональный успех</u>            Виды успеха и адаптации            Способы определения приоритетов профессиональной деятельности и личностного развития            Компоненты самоорганизации            Желания, намерения, цели            Этапы и виды карьерного роста</p> <p><u>Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации</u>            Целеполагание или постановка цели            Психологические требования к постановке целей            Психологические условия целеполагания            Визуализация как средство постановки цели            Условия для визуализации</p>
2	Работа в коллективе и самоорганизация	<p><u>Восприятие человека человеком</u>            Восприятие или перцептивная деятельность            Социальная перцепция            Способы восприятия человека человеком            Механизмы восприятия, понимания и интерпретации</p> <p><u>Мышление как процесс решения задач</u>            Мышление и адаптация            Мышление как интегральная характеристика человека            Мышление в исследованиях психологов            Креативность как свойство мышления            Задачи в профессиональной и обыденной жизни</p> <p><u>Интеллект как механизм биопсихологической адаптации</u>            Интеллект как способность к адаптации            Виды интеллекта: технический, вербальный, эмоциональный.            Измерение интеллекта</p> <p><u>Психологические особенности работы в коллективе</u>            Психологическая структура коллектива. Составляющие группового характера. Динамические процессы в группе            Условия формирования команды            Концепция командных ролей            Возможности социальной адаптации при работе в коллективе</p>

## 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

## 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост	<p><u>Профессиональные требования и социальные ограничения</u> Цели и задачи дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности» Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием Виды, условия и средства адаптации человека Выполнение практических заданий</p> <p><u>Возможности и границы социально-психологической адаптации</u> Социальная и психологическая адаптация Причины возникновения социальной дезадаптации Выполнение практических заданий</p> <p><u>Успех как способ социально-психологической адаптации</u> Простые правила саморазвития Стратегические и тактические цели Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации Психологические приемы для повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья Выполнение практических заданий и упражнений.</p> <p><u>Постановка цели и целедостижение</u> Использование технологии «Дерево целей» для постановки своих жизненных целей. Правила построения «дерева целей». Использование технологии «СМАРТ» для эффективной формулировки своих целей. Упражнение «Лестница достижения целей» для планирования пошагового достижения целей. Выполнение практических заданий и упражнений.</p>
2	Работа в коллективе и самоорганизация	<p><u>Социальная перцепция</u> Выполнение коммуникативных упражнений на развитие социальной перцепции Социальные стереотипы и их преодоление Выполнение практических заданий и упражнений</p> <p><u>Приемы творческого мышления при решении задач</u> Техника перевода проблемы в задачу Задачи в профессиональной и быденной жизни Приемы повышения креативности мышления Выполнение практических заданий</p> <p><u>Интеллект как способность к адаптации</u> Определение показателей развития аналитичности собственного мышления. Определение с помощью теста уровня развития вербального мышления. Вербальный тест интеллекта Г. Айзенка. Определение с помощью теста уровня развития наглядно-образного мышления. Задание "Шифр" из набора тестов Термена. Самотестирование</p>

		<p><u>Коммуникативный практикум</u></p> <p>Определение собственных коммуникативных и организаторских способностей с помощью тестирования.</p> <p>Формирование адекватных ассертивных реакций в различных ситуациях общения.</p> <p>Отработка навыков убеждения, умения найти аргументы в пользу своей позиции.</p> <p>Выполнение упражнений и тестирование</p>
--	--	--

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Социально-психологические закономерности общения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Работа в коллективе и самоорганизация	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины



Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения	1	зачет
<b>Знает</b> виды, условия и средства адаптации	1	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> механизмы внешней и внутренней социально-психологической адаптации	1	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> особенности мышления, влияющие на адаптацию	2	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> этапы и виды карьерного роста	1	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> причины возникновения социальной дезадаптации	1	зачет, контрольная работа

<b>Умеет</b> использовать отдельные приемы творческого мышления при решении задач	2	зачет, контрольная работа
<b>Умеет</b> учитывать психологические требования к постановке целей для личностного и профессионального развития	1	зачет, контрольная работа
<b>Имеет навык</b> использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья	1,2	зачет
<b>Знает</b> психологические особенности работы в коллективе	2	зачет
<b>Знает</b> возможности социальной адаптации при работе в коллективе	2	зачет
<b>Знает</b> механизмы восприятия, понимания и интерпретации поведения других людей с учетом различий	2	зачет
<b>Умеет</b> определить собственные коммуникативные и организаторские способности с помощью тестирования	2	зачет
<b>Имеет навыки</b> убеждения при отстаивании собственной позиции	1,2	зачет
<b>Знает</b> компоненты самоорганизации	1	зачет, контрольная работа
<b>Умеет</b> применять методы и средства обучения и самоконтроля для своего профессионального развития	1,2	зачет
<b>Имеет навыки</b> самооценки с помощью психологического тестирования	1,2	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> правила эффективной постановки целей	1	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> способы определения приоритетов деятельности	1	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> способы реализации целедостижения при решении профессиональных задач, исходя из собственных возможностей	1	зачет, контрольная работа
<b>Умеет</b> использовать отдельные методы целеполагания («дерево целей», «СМАРТ»)	1	зачет, контрольная работа
<b>Умеет</b> использовать отдельные методы целедостижения (пошаговый метод)	1	зачет, контрольная работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания

	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- зачёт в 7-м семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов (заданий) для проведения зачета в 7-м семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Социально-психологические закономерности общения	<p>Социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения</p> <p>Требования к профессиональной подготовке специалиста</p> <p>Здоровый образ жизни</p> <p>Профессиональные требования и социальные ограничения</p> <p>Социальные требования к работающему населению</p> <p>Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием</p> <p>Физиологическая адаптация</p> <p>Психологическая адаптация</p> <p>Социальная адаптация</p> <p>Причины дезадаптации</p> <p>Знания как инструмент адаптации</p> <p>Условия и средства адаптации человека</p> <p>Социальная адаптация</p> <p>Возможности и границы социальной адаптации</p> <p>Причины возникновения социальной дезадаптации</p> <p>Успех как способ социально-психологической адаптации</p> <p>Самореализация как вид успеха и адаптации</p> <p>Психологическая адаптация</p> <p>Возможности и границы психологической адаптации</p> <p>Причины возникновения социальной дезадаптации</p> <p>Успех как способ социально-психологической адаптации</p> <p>Личный и профессиональный успех</p> <p>Этапы и виды карьерного роста</p> <p>Виды успеха и адаптации. Простые правила саморазвития. Желания, намерения, цели</p> <p>Содержание процесса целеполагания личностного развития</p>

		<p>Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации  Целеполагание или постановка цели  Психологические требования к постановке целей  Способы реализации целедостижения при решении профессиональных задач  Визуализация как средство постановки цели  Отдельные методы целеполагания: «дерево целей», «СМАРТ». Специфика применения.  Условия для визуализации  Методы целедостижения (пошаговый метод). Критерии использования.  Компоненты самоорганизации  Место и роль самоконтроля в профессиональном и личностном развитии  Способы определения приоритетов деятельности  Самооценка и ее диагностика  Определение самооценки с помощью самотестирования</p>
2	Работа в коллективе и самоорганизация	<p>Различия между командой и коллективом  Возможности социальной адаптации при работе в коллективе  Невербальные способы общения  Особенности социальной перцепции  Механизмы социальной перцепции  Способы восприятия и оценивания человека человеком  Восприятие человека человеком  Восприятие или перцептивная деятельность  Способы восприятия человека  Механизмы восприятия, понимания и интерпретации человека человеком  Вербальные способы общения  Условные и универсальные жесты  Механизмы интерпретации поступков и чувств  Социальные стереотипы  Механизмы восприятия, понимания и интерпретации поведения других людей с учетом различий  Способы определения собственные коммуникативных и организаторских способностей  Мышление как процесс решения задач  Мышление как интегральная характеристика человека  Мышление в исследованиях психологов  Задачи в профессиональной и обыденной жизни  Интеллект как механизм биопсихологической адаптации  Интеллект как способность к адаптации  Виды интеллекта: технический, вербальный, эмоциональный. Измерение интеллекта  Психологические особенности работы в коллективе  Психологическая структура коллектива. Составляющие группового характера.  Динамические процессы в группе. Условия формирования команды.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 7-м семестре (очная форма обучения);

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Темы контрольной работы: «Социальная- психологическая адаптация и саморазвитие в условиях профессиональной деятельности. Интеллект и адаптация».

### *Перечень типовых заданий к контрольной работе:*

1. Социальная и психологическая адаптация: дайте характеристику.
2. Каковы возможности и границы социальной адаптации.
3. Опишите механизмы и возможности социальной адаптации.
4. Опишите сущностные аспекты социальной адаптации в профессиональной деятельности.
5. Чем ограничена социальная адаптация?
6. Социальная дезадаптация. Интерпретируйте данное понятие.
7. Каковы причины социальной дезадаптации людей с ОВЗ в профессиональной деятельности?
8. Могут ли знания стать инструментами адаптации?
9. Условия и средства адаптации человека.
10. Перечислите методики, используемые для осуществления самодиагностики
11. Опишите свои личностные возможности и ограничения в учебной и профессиональной деятельности.
12. Что является основой личного и профессионального успеха?
13. Назовите психологические условия целеполагания.
14. Какие способы и правила постановки целей вам известны?
15. В чем состоит содержание процесса целеполагания профессионального развития?
16. Как определить приоритеты в профессиональной деятельности?
17. Как определить приоритеты личностного роста?
18. Какие способы реализации целедостижения при решении профессиональных задач вы знаете?
19. Опишите, какие способы целедостижения подходят вам, исходя из ваших возможностей.
20. Какие методы целеполагания вам известны?
21. В чем отличие методов целеполагания «дерево целей» и «СМАРТ»? В каких случаях используется каждый из них?
22. Какие методы целедостижения вы знаете?
23. В чем состоит сущность пошагового метода целедостижения?
24. Опишите алгоритм пошагового метода целедостижения .
25. Личностное и профессиональное развитие, дайте характеристику.
26. Что значит для вас выражение - «здоровый образ жизни»?
27. Перечислите компоненты процесса самоорганизации.
28. Место и роль контроля в самоорганизации.
29. Виды успеха и адаптация.
30. Этапы карьеры.
31. Интеллект как способность к адаптации.
32. Каковы особенности мышления, влияющие на адаптацию?
33. Приемы творческого мышления при решении задач.
34. Как перевести проблему в задачу?
35. Охарактеризуйте результаты самодиагностики уровня самооценки.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7-м семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы ( курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы ( курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/ курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Платонова, Н. М. Основы социальной инноватики: учебное пособие / Н. М. Платонова, М. Ю. Платонов. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный институт психологии и социальной работы, 2017. — 204 с. — ISBN 978-5-98238-072-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS .	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83650">http://www.iprbookshop.ru/83650</a>
2	Федорова, Т. Н. Разработка и реализация индивидуальной программы реабилитации больного/инвалида: учебное пособие / Т. Н. Федорова, А. Н. Налобина. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 510 с. — ISBN 978-5-4497-0001-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS .	<a href="http://www.iprbookshop.ru/82674">http://www.iprbookshop.ru/82674</a>
3	Рот, Ю. Межкультурная коммуникация. Теория и тренинг: учебно-методическое пособие / Ю. Рот, Г. Коптельцева. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 223 с. — ISBN 5-238-01056-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/81799">http://www.iprbookshop.ru/81799</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>naпoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАР-  
СТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Охрана труда

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук, доцент	Сугак Е.Б.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Комплексная безопасность в строительстве»,

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Охрана труда» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области производственной безопасности при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-8. Способностью освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>Знает</b> основные методы защиты производственного персонала от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	<b>Имеет навыки</b> по расчету такелажных устройств, защитного заземления, виброизоляторов рабочего места машиниста
ПК-18. Способностью организовывать мероприятия по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций	<b>Знает</b> основные мероприятия по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций
	<b>Умеет</b> организовать мероприятия по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций

## 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации



## Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	Коп	КРП	СР	К	
1.	Организационные и методические основы производственной безопасности.	7	8	-	6					<i>Контрольная работа (р.1,2)</i>
2.	Профилактика производственного травматизма при выполнении основных технологических процессов.	7	8	-	10			22	18	
Итого:		7	16	-	16	-	-	22	18	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися одной контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Организационные и методические основы производственной безопасности.	Сфера деятельности и задачи современной безопасности труда. Экономические последствия несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Классификации причин происхождения несчастных случаев. Выявление и распознавание производственных опасностей и вредностей, пирамида травматизма. Основные способы защиты человека от опасностей и вредностей на производстве и в условиях чрезвычайных ситуаций. Система управления охраной труда, функции работодателя и службы охраны труда. Профессиональный риск и его оценка. Управление профессиональными рисками. Три вида надзора за охраной труда в строительстве. Обязательное страхование от несчастных случаев. Значение охраны труда в современных условиях.
2.	Профилактика производственного травматизма при выполнении основных технологических процессов.	Решения по безопасности труда в проектных документах. Методы защиты персонала в условиях чрезвычайных ситуаций. Безопасность разработки грунта открытым способом землеройными машинами. Причины травматизма при монтажных работах. Безопасная эксплуатация строительных кранов, требования к условиям установки на площадке. Устройство подкранового рельсового пути башенного крана. Собственная и грузовая устойчивость строительных кранов. Надежность и прочность кранов, их техническое освидетельствование. Опасные зоны строительных кранов. Безопасность погрузо-разгрузочных работ, требования к грузозахватным устройствам

		и приспособлениям. Выбор такелажных приспособлений и их расчет Профилактика электротравматизма в строительстве. Действие электрического тока на организм человека, критерии безопасности электрического тока. Практические меры защиты человека, защитное заземление и защитное зануление. Заземление рельсового пути башенного крана.
--	--	--

#### 4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Организационные и методические основы производственной безопасности.	Функции инженера по охране труда, разработка плана мероприятий по охране труда, по действиям персонала в условиях чрезвычайных ситуаций. Расчет коэффициентов производственного травматизма. Содержание проверочных процедур инспектором Ростехнадзора.
		Обеспечение безопасности при обустройстве строительной площадки: ограждение территории, временные дороги, производственное освещение. Размещение строительных машин и механизмов на строительной площадке. Опасные зоны на строительной площадке, их классификация.
		Расследование производственного травматизма и профессиональных заболеваний: порядок расследования несчастных случаев различной тяжести. Организация и деятельность комиссии по расследованию. Расследование реальных несчастных случаев в строительстве.
2	Профилактика производственного травматизма при выполнении основных технологических процессов.	Санитарно-бытовое обслуживание на объекте, определение номенклатуры временных административно-бытовых зданий. Нормативы и расчет потребностей в бытовых помещениях. Спроектировать бытовой городок для объекта промышленного строительства.
		Защита человека от источников производственной вибрации. Основные физические параметры вибрационных колебаний. Действие вибрации на организм человека. Методы защиты от вибрации: виброизоляция и вибропоглощение. Расчет виброизоляторов рабочего места машиниста.
		Меры по защите от действия электрического тока. Физические предпосылки защитной функции заземления. Критерии безопасности электрического тока. Проектирование и расчет конструкции защитного заземления. Устройство заземления рельсового пути башенного крана.
		Обеспечение безопасности при проведении такелажных работ, выбор грузозахватных и грузоподъемных такелажных приспособлений. Расчет параметров гибких строп и балочных траверс для подъема строительных конструкций.
		Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов. Грузовая и собственная устойчивость строительных кранов, расчет моментов опрокидывания и устойчивости. Проведение технического освидетельствования строительного крана.

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### *4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам*

Не предусмотрено учебным планом

#### *4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Организационные и методические основы производственной безопасности	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2.	Профилактика производственного травматизма при выполнении основных технологических процессов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### *4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации в виде зачета, а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Охрана труда

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные методы защиты производственного персонала от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	1, 2	Зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> по расчету такелажных устройств, защитного заземления, виброизоляторов рабочего места машиниста	2	Зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> основные мероприятия по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций	1, 2	Зачет, контрольная работа
<b>Умеет</b> организовать мероприятия по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций	1, 2	Зачет, контрольная работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий по проблематике охраны труда
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

1.1.1. 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:  
зачет в 7 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Организационные и методические основы производственной безопасности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие причины происхождения любого несчастного случая.</li> <li>2. Две классификации причин травматизма в строительстве.</li> <li>3. Объективный и субъективный факторы безопасности</li> <li>4. Основные способы выявления опасных и вредных факторов.</li> <li>5. Основные способы защиты человека от опасностей и вредных факторов на производстве.</li> <li>6. Основные меры по защите персонала в условиях чрезвычайных ситуаций.</li> <li>7. Виды надзора за охраной труда в промышленности</li> <li>8. Интегрированная, дополнительная и указательная ТБ.</li> <li>9. Задачи по управлению охраной труда в производственной организации.</li> </ol>

		<p>10. Ответственность и обязанности работодателя за состояние охраны труда</p> <p>11. Ответственность и полномочия специалиста по охране труда.</p> <p>12. Понятие о профессиональном риске, выявление, оценка.</p> <p>13. Три вида надзора за охраной труда в промышленности.</p> <p>14. Страхование от несчастных случаев</p> <p>15. Расследование производственного травматизма и профессиональных заболеваний.</p>
2.	Профилактика производственного травматизма при выполнении основных технологических процессов.	<p>16. Решения по безопасности труда в проектных документах</p> <p>17. Методы защиты персонала в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>18. Безопасность разработки грунта открытым способом землеройными машинами.</p> <p>19. Требования безопасности к условиям установки строительных кранов на стройплощадке.</p> <p>20. . Устройство подкранового рельсового пути башенного крана.</p> <p>21. Собственная и грузовая устойчивость строительных кранов.</p> <p>22. Техническое освидетельствование строительных кранов.</p> <p>23. Требования безопасности к грузозахватным устройствам и приспособлениям</p> <p>24. Безопасность погрузо-разгрузочных работ.</p> <p>25. Выбор такелажных приспособлений и их расчет.</p> <p>26. Опасные зоны строительных кранов и их обозначение.</p> <p>27. Действие электрического тока на организм человека.</p> <p>28. Критерии безопасности электрического тока.</p> <p>29. Практические меры защиты человека от электрического тока.</p> <p>30. Устройство защитного заземления</p> <p>31. Устройство защитного зануления</p> <p>32. Защитное заземление рельсового пути башенного крана.</p> <p>33. Защита человека от воздействия производственной вибрации.</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта).*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 7 семестре (очная форма обучения).

#### *2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Тема контрольной работы:* «Организационные и методические основы производственной безопасности и профилактика производственного травматизма при выполнении основных технологических процессов».

*Перечень типовых вопросов к контрольной работе:*

1. Основные причины происхождения несчастных случаев.
2. Способы выявления опасных и вредных производственных факторов.
3. Пять способов обеспечения производственной безопасности.
4. Мероприятия по защите персонала в условиях чрезвычайных ситуаций.
5. Интегрированная, дополнительная и указательная ТБ.
6. Профессиональные риски и их оценка.

7. Системы управления охраной труда на основе управления профессиональными рисками.
8. Номенклатурный план мероприятий по охране труда.
9. Коэффициенты травматизма и их расчет.
10. Требования безопасности по обустройству строительной площадки.
11. Схема движения и трассировка временных дорог на стройплощадке.
12. Санитарно-бытовое обслуживание на строительной площадке.
13. Расчет виброизоляторов рабочего места машиниста.
14. Действие электрического тока на организм человека.
15. Конструктивные решения защитного заземления.
16. расчет защитного заземления.
17. Виды такелажных приспособлений для монтажа строительных конструкций.
18. Расчет траверс, работающих на сжатие и изгиб.
19. Расчет параметров гибких строп.
19. Причины травматизма при эксплуатации строительных кранов.
20. Грузовая и собственная устойчивость строительных кранов.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины



Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Охрана труда

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год обновления	2020

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Сугак Е.Б. Безопасность жизнедеятельности (раздел "Охрана труда в строительстве") Учебное пособие - Москва : МГСУ, 2014. – 111с.	31

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Сугак Е.Б. Безопасность жизнедеятельности (раздел «Охрана труда в строительстве») [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Б. Сугак ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - 3-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 114 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Охрана труда). - ISBN 978-5-7264-1594-9 : Загл. с титул. экрана.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/78.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/78.pdf</a>
4	Информационная поддержка принятия решений в сфере охраны труда [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов строит. специальностей и направлений всех форм обучения / В. М. Дмитриев, Ж. Е. Зимнухова, В. Г. Однолько, Е. А. Сергеева. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский госуд. технич. университет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64095.html">http://www.iprbookshop.ru/64095.html</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1.	Сугак Е.Б. Охрана труда и техника безопасности в строительстве [Электронный ресурс] : Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство по профилю «Промышленное и гражданское строительство» / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – Электрон. Текстовые дан. (0,57Мб). – Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. 38 с. – (Строительство). – Загл. с титул. Экрана

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Охрана труда

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-практический и учебно-методический журнал «Безопасность жизнедеятельности»	<a href="http://novtex.ru">http://novtex.ru</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Производственный журнал «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»	<a href="http://panor.ru">http://panor.ru</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Охрана труда

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год обновления	2020

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  папоCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Системный анализ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Клашанов Ф.К.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системный анализ» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области использования методов системного анализа для управления инновационными проектами и процессами, для постановки и математической формализации задач оптимизации для технических и экономических систем, создать фундамент для практического использования математических методов решения оптимизационных задач, задач систем массового обслуживания, методов принятия решений, необходимый для получения профессиональных компетенций специалиста-строителя..

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает основные принципы абстрактного мышления, формализации, анализа и синтеза поставленной проблемы Умеет самостоятельно абстрагировать задачу и проводить анализ ее элементов
ОПК-4 Способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	Знает основные методы и способы самообразования и использования результатов самообразования в различных областях деятельности Умеет самостоятельно использовать вновь приобретенные знания и умения в различных областях Имеет навыки решения практических задач и критического анализа информации, а также обоснования принятых идей и подходов к решению
ПК-2 Способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Знает теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе Знает алгоритм проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей Умеет проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основные понятия теории систем. Этапы системного анализа. Модели линейного и нелинейного программирования.	5	4		4					Домашнее задание №1 р.1, Домашнее задание №2 р.1, Контрольная работа р.1-3
2	Модели динамического программирования и сетевого планирования.	5	6		6			58	18	
3	Игровые модели. Модели систем массового обслуживания.	5	6		6					
	Итого:		16		16			58	18	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия теории систем. Этапы системного анализа. Модели	Основные понятия (элементы систем, связи, взаимодействия), состояние и функционирование системы. Классификация связей. Структура системы, типы структур.

	линейного и нелинейного программирования.	Состояние и функционирование системы. Процессы в системе, связи в системе. Анализ систем. Классификация систем. Измерительные шкалы. Классификация измерительных шкал (качественные - не метрические и количественные-метрические шкалы): порядковые шкалы, шкала интервалов, шкала отношений, шкала наименований, абсолютная шкала. Основные этапы системного анализа (построение модели, постановка задачи исследования, решение поставленной математической задачи). Процедуры системного анализа. Основные математические методы решения задач системного анализа. Методы линейного программирования. Симплекс-метод. Транспортная задача (метод потенциалов). Общая задача нелинейного программирования. Методы оптимизации. Квадратичное программирование. Алгоритм проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей.
2	Модели динамического программирования и сетевого планирования.	Задачи динамического программирования. Уравнение Беллмана. Методы сетевого планирования. Одноцелевые и многоцелевые сети. Расчет критического пути. Задача оптимизации при сетевом планировании.
3	Игровые модели. Модели систем массового обслуживания.	Элементы теории игр. Геометрическая интерпретация. Сведение матричных игр к задаче линейного программирования. Игры с «природой». Максимальный критерий Вальда, критерий минимального риска Сэвиджа, критерий Гурвица. Марковские случайные процессы. Марковские случайные процессы с дискретными состояниями и дискретным временем. Марковские случайные процессы с дискретными состояниями и непрерывным временем. Системы массового обслуживания. СМО с отказами. Одноканальные и многоканальные СМО. Циклические процессы и процессы «гибели и размножения».

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные понятия теории систем. Этапы системного анализа. Модели линейного и нелинейного программирования.	Постановка задачи линейного программирования. Геометрическое решение ЗЛП Симплекс-метод решения ЗЛП. Транспортная задача (метод потенциалов). Общая постановка задачи нелинейного программирования. Методы оптимизации. Геометрическое решение. Квадратичное программирование.
2	Модели динамического программирования и сетевого планирования.	Задачи динамического программирования. Уравнение Беллмана. Методы сетевого планирования. Одноцелевые и многоцелевые сети. Расчет критического пути. Задача оптимизации при сетевом планировании.
3	Игровые модели. Модели систем массового обслуживания.	Элементы теории игр. Геометрическая интерпретация. Сведение матричных игр к задаче линейного программирования. Игры с «природой». Максимальный критерий Вальда, критерий минимального риска Сэвиджа,

	критерий Гурвица. Марковские случайные процессы. Марковские случайные процессы с дискретными состояниями и дискретным временем. Марковские случайные процессы с дискретными состояниями и непрерывным временем. Уравнения Колмогорова. Системы массового обслуживания. СМО с отказами и с ожиданием. Одноканальные и многоканальные СМО. Циклические процессы и процессы «гибели и размножения».
--	--

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия теории систем. Этапы системного анализа. Модели линейного и нелинейного программирования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Модели динамического программирования и сетевого планирования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Игровые модели. Модели систем массового обслуживания.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Системный анализ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные принципы абстрактного мышления, формализации, анализа и синтеза поставленной проблемы	1-3	Зачет, домашнее задание №1
Умеет самостоятельно абстрагировать задачу и проводить анализ ее элементов	1-3	Зачет, домашнее задание №1
Знает основные методы и способы самообразования и использования результатов самообразования в различных областях деятельности	1-3	Зачет
Умеет самостоятельно использовать вновь приобретенные знания и умения в различных областях	1-3	домашнее задание №2
Имеет навыки решения практических задач и критического анализа информации, а также обоснования принятых идей и подходов к решению	1-3	Зачет <i>Контрольная работа</i>

Знает теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	1-3	Зачет
Знает алгоритм проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей	1-3	Зачет
Умеет проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	1-3	Домашнее задание №2

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет в 5 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные понятия теории систем. Этапы системного анализа. Модели линейного и нелинейного программирования.	<p>Вопросы:            Основные понятия (элементы систем, связи, взаимодействия), состояние и функционирование системы. Классификация связей. Структура системы, типы структур. Состояние и функционирование системы. Процессы в системе, связи в системе. Анализ систем. Классификация систем. Измерительные шкалы. Классификация измерительных шкал (качественные - не метрические и количественные- метрические шкалы): порядковые шкалы, шкала интервалов, шкала отношений, шкала наименований, абсолютная шкала. Основные этапы системного анализа (построение модели, постановка задачи исследования, решение поставленной математической задачи). Процедуры системного анализа. Основные математические методы решения задач системного анализа. Методы линейного программирования. Симплекс-метод. Транспортная задача (метод потенциалов). Общая задача нелинейного программирования. Методы оптимизации. Квадратичное программирование.</p> <p>Задания:</p> <p>1. Сформулировать задачу линейного программирования: в обработку поступило 3 партии металлических прутков длиной 8,5; 6,0; 5,0 м. В первой партии 40 прутков, 2-ой - 20, а в 3-й - 50. Прутки распиливают на комплекты, состоящие из 4-х заготовок: 2 заготовки по 3 м и 2 заготовки по 2 м. Необходимо распилить все прутки так, чтобы получить возможно большее число комплектов.</p> <p>2. Привести к каноническому виду следующую задачу линейного программирования: <math>f = 5x_1 - 2x_2 - 4x_3 \rightarrow \max</math>; <math>f = 5x_1 - 2x_2 - 4x_3 \rightarrow \max</math>;  <math>x_1 &gt; 1</math>; <math>x_2 &gt; 1</math>;  <math>4x_1 + 2x_2 \leq 8</math>; <math>4x_1 + 2x_2 \leq 8</math>;  <math>x_1 + 2x_2 &lt; 8</math>; <math>x_1 + 2x_2 &lt; 8</math>;  <math>x_1 - 2x_2 &lt; 4</math>; <math>x_1 - 2x_2 &lt; 4</math>;  <math>x_1 &gt; 0</math>; <math>x_2 &gt; 0</math>.</p> <p>3. Решить геометрически следующую задачу линейного программирования:  <math>f = -2x_1 - x_2 \rightarrow \min</math>;  <math>x_1 &gt; 1</math>;  <math>2x_1 + x_2 &gt; 4</math>; <math>x_1 - 2x_2 &lt; 4</math>;  <math>2x_1 + 4x_2 &lt; 16</math>.</p> <p>4. Решить симплекс-методом следующую задачу линейного программирования:  <math>f = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max</math>;  <math>x_1 &gt; 1</math>;  <math>2x_1 + x_2 &gt; 4</math>; <math>x_1 - 2x_2 &lt; 4</math>;  <math>2x_1 + 4x_2 &lt; 16</math>; <math>x_1, x_2 &gt; 0</math>.</p> <p>5. Решить методом потенциалов транспортную задачу :</p> <p style="text-align: center;">А      Вг      Вь      В4</p>



		A	2	4	5	1	60
		a2	2	3	9	4	70
		A	3	4	2	5	40
			40	30	30	50	
2	Модели динамического программирования и сетевого планирования.	Задачи динамического программирования. Уравнение Беллмана. Методы сетевого планирования. Одноцелевые и многоцелевые сети. Расчет критического пути. Задача оптимизации при сетевом планировании					
3	Игровые модели. Модели систем массового обслуживания.	Элементы теории игр. Геометрическая интерпретация. Сведение матричных игр к задаче линейного программирования. Игры с «природой». Максиминный критерий Вальда, критерий минимального риска Сэвиджа, критерий Гурвица. Марковские случайные процессы. Марковские случайные процессы с дискретными состояниями и дискретным временем. Марковские случайные процессы с дискретными состояниями и непрерывным временем. Системы массового обслуживания. СМО с отказами. Одноканальные и многоканальные СМО. Циклические процессы и процессы «гибели и размножения».					

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание №1;
- домашнее задание №2.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Типовые вопросы для проведения контрольной работы:*

1. Состояние и функционирование системы (статические и динамические системы).
2. Процессы в системе. Функция обратной связи.
3. Измерительные шкалы. Классификация измерительных шкал (порядковые, интервалов, отношений, наименований, абсолютная шкала). Примеры.
4. Задачи линейного программирования:
  - виды задач линейного программирования (общая ЗЛП, основная ЗЛП, ЗЛП в канонической форме);
  - геометрическое решение ЗЛП;
  - симплекс-метод решения ЗЛП
    - 1) поиск опорного решения;
    - 2) поиск оптимального решения;
  - транспортная задача
    - 1) формулировка замкнутой задачи;
    - 2) поиск опорного решения методом минимальной стоимости и

- методом северо-западного угла;
- 3) метод потенциалов поиска оптимального решения;
- 5. Задачи нелинейного программирования:
  - 1) общая постановка задачи нелинейного программирования;
  - 2) примеры задач нелинейного программирования;
  - 3) геометрическое решение задач нелинейного программирования;
  - 4) квадратичное программирование;
- 6. Задачи динамического программирования:
  - 1) задача о загрузке оборудования;
  - 2) общая постановка задачи динамического программирования;
  - 3) геометрическая интерпретация задачи динамического программирования;
  - 4) основное функциональное уравнение Веллмана;
- 7. Метод сетевого планирования:
  - 1) виды сетевого графика ( одноцелевой, многоцелевой);
  - 2) расчет критического пути;
  - 3) задача оптимального планирования на сетевом графике;
- 8. Основы теории игр:
  - 1) «игры с природой» , максиминный критерий Вальда, критерий минимального риска Сэвиджа, критерий Гурвица;
  - 2) конфликтные игры ( чистые и смешанные стратегии, цена игры, геометрическое решение, сведение к задаче линейного программирования);
- 12. Марковские случайные процессы:
  - 1) системы с дискретными состояниями и дискретным временем, размеченный граф состояний;
  - 2) расчет вероятностей состояний после k-ого шага для однородных марковских цепей;
  - 3) расчет вероятностей состояний после k-ого шага для неоднородных марковских цепей;
- 13. Системы с дискретными состояниями и непрерывным временем:
  - 1) размеченный граф состояний;
  - 2) уравнения Колмогорова;
  - 3) система уравнений для предельных вероятностей состояний;
- 14. Системы массового обслуживания:
  - 1) простейшие одноканальные и многоканальные СМО;
  - 2) СМО с отказами и очередями;
  - 3) параметры функционирования СМО.

*Домашнее задание №1 на тему: «Системный анализ»*

В рамках домашнего задания обучающемуся необходимо выбрать подъемно-транспортное, строительное, дорожное средство или оборудование и провести его системный анализ:

1. Сформулировать самостоятельно цель проведения системного анализа;
2. Провести декомпозицию, анализ и синтез выбранной системы.

*Домашнее задание №2 на тему: «Проведение теоретических научных исследований по поиску и проверке новых идей»*

В рамках домашнего задания обучающемуся необходимо провести теоретическое научное исследование по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.

Отчет оформить в виде реферата.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы ( курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы ( курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/ курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Системный анализ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
	Артюхин, Г. А. Теория систем и системный анализ. Практикум принятия решений : учебное пособие / Г. А. Артюхин. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 166 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/73321">www.iprbookshop.ru/73321</a>
	Дязитдинова, А. Р. Общая теория систем и системный анализ / А. Р. Дязитдинова, И. Б. Кордонская. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 125 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/75394">www.iprbookshop.ru/75394</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Системный анализ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Системный анализ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Уравнения математической физики

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Федосова А.Н.
ст.преп.	к.ф-м.н.	Караева А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) физики и строительной аэродинамики.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Уравнения математической физики» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области общей физики и высшей математики, математического моделирования физических процессов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства»

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p><b>Знает</b> допущения, лежащие в основе вывода основных уравнений математической физики</p> <p><b>Знает</b> основные уравнения математической физики и их физический смысл</p> <p><b>Знает</b> типы краевых условий в математической физике и их физический смысл для различных типов уравнений</p> <p><b>Знает</b> классификацию уравнений математической физики и соответствующие каждому типу уравнений физические процессы</p> <p><b>Знает</b> свойства собственных чисел и собственных функций задачи Штурма-Лиувилля</p> <p><b>Умеет</b> решать задачу Штурма-Лиувилля на отрезке при различных типах краевых условий</p> <p><b>Умеет</b> использовать метод Фурье для решения задачи о колебаниях струны, уравнения теплопроводности и уравнения Лапласа</p> <p><b>Умеет</b> ставить начальные и краевые условия для уравнений математической физики в зависимости от различных физических условий</p> <p><b>Знает</b> физический смысл начальных и краевых условий в задачах математической физики</p> <p><b>Умеет</b> сводить неоднородные краевые условия к однородным</p> <p><b>Умеет</b> решать задачи математической физики на отрезке с внешними воздействиями</p> <p><b>Умеет</b> анализировать полученное решение</p> <p><b>Умеет</b> выводить и анализировать частотные уравнения для колебательных процессах в задачах математической физики</p>
ОПК-4 Способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	<p><b>Умеет</b> осваивать новую проблематику в области математического моделирования</p> <p><b>Умеет</b> анализировать полученные математические модели различных процессов</p> <p><b>Знает</b> роль математических методов в описании технологических и естественнонаучных процессов</p> <p><b>Имеет</b> навыки формализации различных физических процессов</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПСК-2.2 Способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	<b>Знает</b> сущность научного подхода к описанию и исследованию физических и производственных процессов <b>Знает</b> основные принципы построения математических моделей различных физических процессов <b>Знает</b> основы математического моделирования технологических процессов <b>Знает</b> требования к оценке корректности постановки задач матмоделирования <b>Имеет</b> навыки теоретического исследования динамических систем

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Задача Штурма-Лиувилля	5	2		2					Контрольная работа (р.1), Домашнее задание №1 (р.3), Домашнее задание №2 (р.4)
2	Классификация уравнений математической физики	5	2							
3	Уравнение колебания струны	5	6		6			58	18	
4	Уравнение теплопроводности	5	4		6					
5	Уравнение Лапласа	5	2		2					
	Итого:		16		16			58	18	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Задача Штурма-Лиувилля	Краевые задачи для обыкновенных линейных уравнений второго порядка. Краевые условия первого, второго и третьего рода. Постановка задачи. Краевая задача для однородного дифференциального уравнения $y'' + \lambda y = 0$ однородными краевыми условиями. Определение собственных значений и собственных функций. Решение краевой задачи. Свойства собственных значений и собственных функций. Разложение функции в ортогональный ряд по собственным функциям.
2	Классификация уравнений математической физики	Определение дифференциального уравнения с частными производными, его порядка и решения. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка для функции двух независимых переменных, однородные и неоднородные. Уравнения математической физики. Классификация уравнений. Свойства решений однородных линейных уравнений. Канонический вид уравнений математической физики: волновое уравнение, уравнение теплопроводности, уравнение Лапласа. Начальные и краевые задачи для уравнений математической физики. Условия Дирихле и Неймана. Корректность постановки задач математической физики
3	Уравнение колебаний струны	Вывод уравнения свободных колебаний струны. Уравнение колебаний (волновое уравнение). Начальные и краевые условия. Решение задачи о колебаниях струны методом Фурье. Задача о продольных колебаниях стержня, приводящие к волновому уравнению. Начальные условия, краевые условия, их физический смысл и запись в математической форме. Решение задачи с однородными краевыми условиями методом Фурье. Физический смысл собственных функций задачи о колебании струны, стоячие волны струны, частоты и период колебаний струны. Вывод частотных уравнений собственных колебаний. Вывод уравнения вынужденных колебаний струны. Решение задачи о вынужденных колебаниях струны.
4	Уравнение теплопроводности в стержне	Задача о распространение тепла в конечном стержне без источника. Вывод уравнения теплопроводности в стержне без источника. Постановка начального и краевых условий, их физический смысл. Решение задачи о распространении тепла в стержне без источника с однородными краевыми условиями методом Фурье. Переход от неоднородных краевых условий к однородным в задаче о распределении температуры в конечном стержне. Процессы диффузии и их связь с уравнением теплопроводности. Вывод уравнения распространения тепла в теле с источником.

5	Уравнение Лапласа	Стационарное распределение температуры на плоскости и в пространстве. Задачи Дирихле и Неймана для плоской области. Стационарное распределение температуры в конечном стержне. Уравнение Лапласа в полярных координатах. Решение задачи Дирихле для круга методом Фурье.
---	-------------------	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Задача Штурма- Лиувилля	Нахождение собственных значений и собственных функций краевой задачи для однородного линейного дифференциального уравнения второго порядка с однородными краевыми условиями. Проверка ортогональности собственных функций. Разложение функции в ортогональный ряд по собственным функциям.
3	Уравнение колебаний струны	Решение методом Фурье задачи о свободных колебаниях струны при различных комбинациях однородных краевых условиях. Нахождение частотных уравнений, частот, периодов, фаз и амплитуд колебаний струны. Решение задач о вынужденных колебаниях струны.
4	Уравнение теплопроводности в стержне	Решение методом Фурье задач о распространении тепла в стержне без источников при различных комбинациях однородных краевых условий. Сведение неоднородных краевых условий к однородным. Решение задач о распространении тепла в стержне с источником.
5	Уравнение Лапласа	Стационарное распределение температуры в тонкой однородной пластинке. Решение задачи Дирихле для круга методом Фурье.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания №1;
- выполнение домашнего задания №2;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Задача Штурма- Лиувилля	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Классификация уравнений математической физики	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Уравнение колебаний струны	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Уравнение теплопроводности в стержне	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Уравнение Лапласа	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Уравнения математической физики

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> допущения, лежащие в основе вывода основных уравнений математической физики	3,4	<i>зачет</i>
<b>Знает</b> типы краевых условий в математической физике и их физический смысл для различных типов уравнений	1,2,3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, контрольная работа, зачет</i>
<b>Знает</b> основные уравнения математической физики и их физический смысл	2,3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Знает</b> классификацию уравнений математической физики и соответствующие каждому типу уравнений физические процессы	2,3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, зачет</i>

<b>Знает</b> свойства собственных чисел и собственных функций задачи Штурма-Лиувилля	1	<i>контрольная работа, зачет</i>
<b>Умеет</b> решать задачу Штурма-Лиувилля на отрезке при различных типах краевых условий	1	<i>контрольная работа, зачет</i>
<b>Умеет</b> использовать метод Фурье для решения задачи о колебаниях струны, уравнения теплопроводности и уравнения Лапласа	3,4	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Умеет</b> ставить начальные и краевые условия для уравнений математической физики в зависимости от различных физических условий	3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Знает</b> физический смысл начальных и краевых условий в задачах математической физики	2,3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Умеет</b> сводить неоднородные краевые условия к однородным	4	<i>Домашнее задание №2</i>
<b>Умеет</b> решать задачи математической физики на отрезке с внешними воздействиями	3,4	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2</i>
<b>Умеет</b> анализировать полученное решение	3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Умеет</b> выводить и анализировать частотные уравнения для колебательных процессах в задачах математической физики	3	<i>Домашнее задание №1</i>
<b>Умеет</b> осваивать новую проблематику в области математического моделирования	2,3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2</i>
<b>Умеет</b> анализировать полученные математические модели различных процессов	3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2</i>
<b>Знает</b> роль математических методов в описании технологических и естественнонаучных процессов	3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Имеет</b> навыки формализации различных физических процессов	3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Знает</b> сущность научного подхода к описанию и исследованию физических и производственных процессов	3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2</i>
<b>Знает</b> основные принципы построения математических моделей различных физических процессов	3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Знает</b> основы математического моделирования технологических процессов	3,4,5	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Имеет</b> навыки теоретического исследования динамических систем	3	<i>Домашнее задание №1</i>
<b>Знает</b> требования к оценке корректности постановки задач матмоделирования	2	<i>Зачет</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Задача Штурма- Лиувилля	1. Постановка краевой задачи. Однородные краевые условия. Определение собственных значений и собственных функций краевой задачи, их свойства. Краевые условия первого, второго и третьего рода.
2	Классификация уравнений математической физики	2. Дифференциальные уравнения с частными производными, определение уравнения, его порядка, решения 3. Линейные дифференциальные уравнения с частными производными второго порядка для функции двух независимых переменных, однородные и неоднородные, их вид, классификация, свойства решений однородных уравнений. 4. Основные уравнения математической физики на плоскости и в пространстве, классификация уравнений математической физики. 5. Корректность постановки задач математической

		физики
3	Уравнение колебания струны	6. Волновое уравнение на отрезке, его физический смысл, краевые и начальные условия, их физический смысл 7. Метод Фурье для задачи о колебаниях струны 8. Физический смысл собственных функций задачи о колебаниях струны
4	Уравнение теплопроводности	9. Уравнение теплопроводности на отрезке, его физический смысл. Виды краевых условий, начальное условие, их физический смысл. 10. Метод Фурье для задачи о распространении тепла в стержне
5	Уравнение Лапласа	11. Уравнения Лапласа, его связь со стационарными распределениями температуры. Постановка задач Дирихле и Неймана. 12. Метод Фурье для задач с однородными краевыми условиями. Переход от неоднородных краевых условий к однородным (на примере уравнения теплопроводности). 13. Уравнение Лапласа в круге.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание №1;
- домашнее задание №2.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа «Задача Штурма-Лиувилля»:*

1. Решить задачу Штурма-Лиувилля на  $[0, l]$  при заданных краевых условиях
2. Решить задачу Штурма-Лиувилля на  $[a, b]$  при заданных краевых условиях. Проверить ортогональность полученной системы собственных функций. Найти квадрат нормы собственной функции.

*Домашнее задание №1 «Задача о колебаниях струны»*

1. Записать математическую постановку задачи в соответствии с заданием
2. Решить задачу о вынужденных колебаниях струны с помощью метода Фурье
3. Проанализировать полученное решение. Найти частотное уравнение, частоту, период, фазу, амплитуду колебаний, а также первые три формы колебаний. Построить графики зависимости решения задачи о собственных колебаниях от времени и координаты для первых трех ненулевых членов ряда.

*Домашнее задание №2 «Задача о распространении тепла в стержне»*

1. Описать физический смысл поставленной задачи в соответствии с заданием
2. Свести неоднородные краевые условия к однородным

3. Свести задачу о распространении тепла в стержне без источников с неоднородными краевыми условиями к задаче о распространении тепла в стержне с источником и однородными краевыми условиями
4. С помощью метода Фурье найти решение поставленной задачи
5. Проанализировать полученное решение

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Уравнения математической физики

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование (специалитет)
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Араманович, И. Г. Уравнения математической физики [Текст] / И. Г. Араманович, В. И. Левин. - Изд. 2-е, стер. - Москва : Наука, 1969. - 287 с. - Библиогр.: с. 287	57
2	Арефьев В. Н., Уравнения с частными производными. Учебное пособие./ М: НТБ НИУ МГСУ, 2009, 63 с.	6

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Щербакова Ю.В. Уравнения математической физики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щербакова Ю.В., Миханьков М.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/6352">http://www.iprbookshop.ru/6352</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Уравнения математической физики

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование (специалитет)
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.2.2	Уравнения математической физики

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование (специалитет)
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор №</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Триботехника

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Густов Д.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Триботехника» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области трения, изнашивания и смазки; триботехнических материалов и технологий формообразования/обработки элементов деталей машин; расчетов, конструирования, изготовления, испытания и эксплуатации узлов трения подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПСК-2.3 Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	Знает основные виды и характеристики изнашивания строительной техники.
	Знает влияние механических, химических и физических воздействий на свойства поверхностей трущихся тел.
	Умеет определять и оценивать силы и коэффициенты внешнего трения для трибосопряжений и рабочих органов машин.
	Умеет интерпретировать экспериментальные зависимости микрогеометрии поверхностей деталей и рабочих органов машин от условий трения и изнашивания.
	Умеет проводить сбор данных об износных характеристиках материалов пар трения с помощью информационно-телекоммуникационных технологий и разрабатывать предложения по их совершенствованию
	Умеет выбирать триботехнологии для исследуемых условий эксплуатации техники.
	Имеет навыки идентификации и ранжирования антифрикционных/фрикционных материалов по эксплуатационным свойствам.
ПСК-2.4 Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	Знает требования триботехники к процессам изготовления деталей и конструкций наземных транспортно-технологических комплексов.
	Знает соответствие свойств смазочных, фрикционных и антифрикционных материалов требованиям изготовления и эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов.
	Умеет определить место и режим процесса смазки для эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Трение и изнашивание твердых тел	9	6		6					домашнее задание домашнее задание контрольная работа	
2	Моделирование процессов трения и изнашивания	9	4		4						
3	Триботехнические материалы и триботехнологии	9	2		2			58	19		
4	Триботехнические принципы конструирования	9	4		4						
	Итого:	9	16		16				58	18	зачет

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Трение и изнашивание твердых тел	<u>Предмет триботехники.</u> Актуальные задачи трибологии и триботехники. Понятия о

		<p>трибологических системах. Место и роль триботехники в процессах изготовления и эксплуатации машин и оборудования. Контактное взаимодействие твердых тел при трении.</p> <p><u>Трение твердых тел</u></p> <p>Виды трения в узлах машин. Представления о природе взаимодействия тел при трении. Определение сил и коэффициентов внешнего трения. Основы физико-химической механики поверхностей трения. Строение и свойства трущихся тел. Динамические процессы при трении. Динамические модели трения скольжения. Фрикционные автоколебания.</p> <p><u>Износ и изнашивание твердых тел.</u></p> <p>Основные понятия и определения. Классификация видов изнашивания. Основные закономерности изнашивания. Теоретические основы разрушения поверхностей трения. Модель разрушения фрикционного контакта. Кинетика разрушения поверхностного слоя. Факторы, влияющие на изнашивание реальных материалов. Изменение вида разрушения поверхностей в зависимости от режимов эксплуатации. Механизм изнашивания деталей и рабочих органов машин.</p> <p><u>Характеристика основных видов изнашивания.</u></p> <p>Требования ГОСТ к качественным и количественным характеристикам изнашивания. Классификация износостойкости изделий. Характеристика абразивного, гидроабразивного и кавитационного изнашивания деталей и рабочих органов машин. Изнашивание при схватывании, усталостном выкрашивании и при фреттинг-коррозии. Коррозионно-механическое, электрокоррозионное и водородное изнашивание. Изнашивание при избирательном переносе.</p>
2	Моделирование процессов трения и изнашивания	<p><u>Моделирование триботехнических процессов, методы и средства испытаний на трение и износ.</u></p> <p>Системный анализ применительно к узлам трения. Подобие и моделирование. Метод анализа размерностей. Критерии подобия для моделирования трения и износа. Геометрия поверхностей изнашивания. Испытательная техника для трибологических исследований и испытаний.</p>
3	Триботехнические материалы и триботехнологии	<p><u>Триботехнические конструкционные и смазочные материалы для деталей машин и узлов трения.</u></p> <p>Выбор материалов трибосистем с учетом теории совместимости. Металлические, спеченные порошковые композиционные, полимерные и металло-полимерные материалы. Смазочные материалы и системы смазки.</p> <p><u>Триботехнологии формообразования и упрочнения деталей.</u></p> <p>Формообразование деталей, обработка материалов, достижение требуемых свойств поверхностей трения упрочняющими способами и специальными покрытиями. Наплавка износостойких слоев. Напыление износостойких покрытий. Лазерное упрочнение. Упрочнение плазменной обработкой. Диффузионные и электрохимические покрытия. Механо-термическое формирование износостойких покрытий. Новые методы получения покрытий. Реализация безызносности в узлах трения</p>
4	Триботехнические принципы конструирования	<p><u>Основные принципы расчета и конструирования антифрикционных и фрикционных узлов трения.</u></p> <p>Основы проектирования, подбор материалов и конструктивного исполнения узлов трения. Расчет, конструирование и изготовление типовых деталей и узлов трения. Расчет деталей и узлов трения на износ. Подбор подшипников. Уплотнение узлов трения. Требования к конструкции рабочих органов землеройных машин и дробильного оборудования. Принципы проектирования опорно-ходовых катков бульдозеров и бульдозерно-рыхлительных агрегатов, подвижных сопряжений рабочего оборудования гидравлических экскаваторов, строительных драг. Место и роль триботехники в решении экономических задач изготовления и эксплуатации машин/оборудования.</p>



## 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

## 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Трение и изнашивание твердых тел	<p><u>Предмет триботехники.</u>            Геометрия и топография поверхности трения.            Освоение методики обработки профилограмм поверхностей трения деталей и рабочих органов машин. Определение микрофотографических показателей трения.</p> <p><u>1. Трение твердых тел.</u>            Основные положения теории внешнего трения.            Изучение динамических моделей трения скольжения.            Механизм фрикционных автоколебаний.            Определение сил и коэффициентов внешнего трения.</p> <p><u>2. Износ и изнашивание твердых тел.</u>            Основные понятия и определения изнашивания.            Основные закономерности и модели разрушения фрикционного контакта.            Кинетика разрушения поверхностного слоя.            Классификация износостойкости.            Износостойкость типовых трибосопряжений.</p> <p><u>3. Характеристика основных видов изнашивания.</u>            Характеристика основных видов изнашивания деталей и узлов ПТСДМиО.            Абразивное, гидроабразивное и кавитационное изнашивание.            Изнашивание при схватывании, усталостном выкрашивании и при фреттингкоррозии.            Коррозионно-механическое, электрокоррозионное и водородное изнашивание.</p>
2	Моделирование процессов трения и изнашивания	<p><u>Моделирование триботехнических процессов, методы и средства испытаний на трение и износ.</u>            Определение основных триботехнических показателей. Оценка шероховатых поверхностей трения по гипсограмме – кривой опорной поверхности.            Приборы и техника для триботехнических исследований.</p>
3	Триботехнические материалы и триботехнологии	<p><u>1. Триботехнические конструкционные и смазочные материалы для деталей машин и узлов трения.</u>            Выбор материалов для деталей, узлов трения и рабочих органов машин.            Выбор конструкционных, износостойких и антифрикционных материалов по показателям механических свойств.            Выбор материалов и их совместимости по синергетическим критериям.            Выбор смазочных материалов по видам смазки, повторности использования, способу подачи к поверхности трения.</p> <p><u>2. Триботехнологии формообразования и упрочнения деталей.</u>            Изучение технологий изготовления / ремонта трибосопряжений.            Технологии наплавки износостойких покрытий.            Повышение износостойкости материалов и деталей различными видами термической обработки.</p>
4	Триботехнические принципы конструирования	<p><u>Основные принципы расчета и конструирования антифрикционных и фрикционных узлов трения.</u>            Основы проектирования антифрикционных и фрикционных узлов трения.            Подбор материалов и конструктивного исполнения узлов трения.            Расчет, конструирование и изготовление типовых деталей и узлов трения.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Трение и изнашивание твердых тел	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Моделирование процессов трения и изнашивания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Триботехнические материалы и триботехнологии	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Триботехнические принципы конструирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Триботехника

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные виды и характеристики изнашивания строительной техники.	1-4	домашнее задание домашнее задание контрольная работа зачет
Знает влияние механических, химических и физических воздействий на свойства поверхностей трущихся тел.	1-4	домашнее задание домашнее задание контрольная работа зачет
Умеет определять и оценивать силы и коэффициенты внешнего трения для трибосопряжений и рабочих органов машин.	1-4	домашнее задание домашнее задание контрольная работа
Умеет интерпретировать экспериментальные зависимости микрогеометрии поверхностей деталей и	1-4	домашнее задание домашнее задание

рабочих органов машин от условий трения и изнашивания.		контрольная работа
Умеет проводить сбор данных об износных характеристиках материалов пар трения с помощью информационно-телекоммуникационных технологий и разрабатывать предложения по их совершенствованию	1-4	домашнее задание домашнее задание контрольная работа
Умеет выбирать триботехнологии для исследуемых условий эксплуатации техники.	1-4	домашнее задание домашнее задание контрольная работа
Имеет навыки идентификации и ранжирования антифрикционных/фрикционных материалов по эксплуатационным свойствам.	1-4	домашнее задание домашнее задание контрольная работа
Знает требования триботехники к процессам изготовления деталей и конструкций наземных транспортно-технологических комплексов.	1-4	домашнее задание домашнее задание контрольная работа зачет
Знает соответствие свойств смазочных, фрикционных и антифрикционных материалов требованиям изготовления и эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов.	1-4	домашнее задание домашнее задание контрольная работа зачет
Умеет определить место и режим процесса смазки для эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.	1-4	домашнее задание домашнее задание контрольная работа

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 9 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Трение и изнашивание твердых тел	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия трибологии и триботехники.</li> <li>2. Понятия о трибологических системах и их примеры.</li> <li>3. Виды и процессы трения в узлах машин.</li> <li>4. Основные понятия и определения триботехники: изнашивание, износ, скорость изнашивания, интенсивность изнашивания, износостойкость.</li> <li>5. Особенность строения и свойства поверхности при контактном взаимодействии твердых тел</li> <li>6. Свободная поверхностная энергия. Внешняя и внутренняя поверхность твердого тела.</li> <li>7. Фактическая и контурная площади контактных поверхностей.</li> <li>8. Влияние взаимодействия выступов контактирующих поверхностей на устойчивость трибосистем.</li> <li>9. Адсорбционный эффект понижения прочности (эффект Ребиндера) в зонах контакта твердых тел..</li> <li>10. Внешнее трение твердых тел. Неполная сила внешнего трения покоя. Сила внешнего трения покоя. Сила внешнего трения скольжения. Трение без смазки. Граничное трение.</li> <li>11. Основные положения теории внешнего трения (триады Крагельского и Чичинадзе).</li> <li>12. Кинетика разрушения поверхностного слоя.</li> <li>13. Динамические процессы при трении. Динамические модели трения скольжения.</li> <li>14. Качественные показатели поверхности трения (макрогеометрия, волнистость, шероховатость).</li> <li>15. Методика исследования микротопографии поверхностей трения твердых тел.</li> <li>16. Роль остаточных напряжений (I, II, III рода) в механике трения.</li> <li>17. Классификация видов изнашивания. Особенности изнашивания деталей и рабочих органов машин.</li> <li>18. Структурные и фазовые превращения в процессах трения и изнашивания.</li> <li>19. Основные закономерности механического изнашивания.</li> <li>20. Особенности коррозионно-механического изнашивания.</li> <li>21. Изменение вида разрушения поверхностей в зависимости от режимов эксплуатации узлов.</li> <li>22. Факторы, влияющие на электроэрозионное изнашивание реальных материалов.</li> <li>23. Классификация износостойкости изделий.</li> </ol>
2	Моделирование процессов трения и изнашивания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Влияние ориентации молекул ПАВ на уровень трения между телами.</li> <li>2 Теоретические основы разрушения поверхности трения.</li> <li>3 Модель разрушения фрикционного контакта и границы ее применения.</li> <li>4 Модель усталостного разрушения поверхности при изнашивании.</li> <li>5 Особенности пластической деформации в моделях трения и износа.</li> <li>6 Процессы изнашивания хрупких материалов.</li> <li>7 Особенности изнашивания, металлических, композиционных и полимерных материалов.</li> <li>8 Изменение вида разрушения поверхностей при трении в зависимости от режимов эксплуатации машин.</li> </ol>

		<p>9 Условия протекания деформационных процессов в поверхностных слоях при контактном взаимодействии тел.</p> <p>10 Применение правила положительного градиента при системном анализе трибосопряжений.</p>
3	Триботехнические материалы и триботехнологии	<p>1 Усталостное изнашивание. Схема усталостного изнашивания. Зависимость показателей долговечности от величины усталостного изнашивания.</p> <p>2 Изнашивание при заедании. Особенности микротопографии поверхностей трения.</p> <p>3 Коррозионно-механическое изнашивание. Особенности микротопографии поверхностей трения.</p> <p>4 Характеристики избирательного переноса при трении и изнашивании.</p> <p>5 Примеры идентификации водородного изнашивания деталей и узлов машин.</p> <p>6 Особенности строения поверхности изнашивания при фреттинг-коррозии.</p> <p>7 Адсорбция и десорбция на поверхности трения твердых тел при коррозионно-механическом изнашивании.</p> <p>8 Особенности разрушения и факторы, влияющие на изнашивание материалов при механическом изнашивании.</p> <p>9 Методы повышения износостойкости поверхности при абразивном изнашивании.</p> <p>10 Выбор материалов трибосистем с учетом теории совместимости, конструктивного исполнения узлов трения.</p> <p>11 Способы достижение требуемых свойств поверхностей трения упрочняющими способами и специальными покрытиями.</p> <p>12 Технологии наплавки износостойких слоев. Выбор наплавочных материалов, вида и режима наплавки.</p> <p>13 Технологии напыления износостойких покрытий. Выбор материалов, вида и режима напыления.</p> <p>14 Диффузионные и электрохимические покрытия. Выбор состава, вида и режима формирования покрытия.</p> <p>15 Формирование структуры безызносности при лазерном упрочнении деталей.</p> <p>16 Механо- термическое формирование износостойких покрытий.</p>
4	Триботехнические принципы конструирования	<p>1 Основы расчета деталей и узлов трения на износ.</p> <p>2 Требования триботехники к подбору подшипников.</p> <p>3 Требования триботехники к конструированию, материалам и способам уплотнения узлов трения.</p> <p>4 Место и роль триботехники в решении экономических задач изготовления и эксплуатации машин/оборудования.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 9 семестре;
- домашнее задание №1 в 9 семестре;
- домашнее задание №2 в 9 семестре;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа на тему: Топография поверхности изнашивания  
Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Что понимают под определением «фрикционный контакт твердых тел»?
2. Каково основное свойство фрикционного контакта?
3. Что представляет собой микрогеометрия (микротопография) контактных поверхностей?
4. Как экспериментально оценивают микротопографию контактной поверхности?
5. Каковы характеристики шероховатости поверхности? Что они представляют собой и как определяются?
6. Что определяют по опорной кривой поверхности изнашивания?
7. Как получают опорную кривую поверхности?
8. Какие характерные участки отмечаются на опорной кривой поверхности?
9. Какими аппроксимирующими функциями описывается опорная кривая поверхности?
10. Какие параметры характерны для исследованной топографии поверхности изнашивания?
11. Что характеризует собой гипсограмма?
12. Какой физический смысл имеют величины  $D_a$  и  $D_m$ ?
13. Что означает показатель  $K_s$ ?
14. Как понимать условия  $K_s > 1$  и  $K_s < 1$ ?
15. Что такое полный коэффициент трения?
16. Что означает, если  $f_a > f_d$ ?
17. Как определить гармоническое значение  $D_m$  в системе золотой пропорции?
18. Какой функцией можно выразить зависимость  $D_a = f(t)$ ?
19. Какой физический смысл имеет показатель  $t$ ?
20. Как оценить величину  $D_m$ , если известна величина  $\varepsilon_p$ ?
21. Каким путём происходит разрушение поверхностного слоя детали абразивными частицами?
22. Что называется износостойкостью материала?
23. Какими методами испытывают материалы на абразивное изнашивание?
24. В чём заключается преимущество резинового ролика для испытаний в машине МГСУ-ТМ?
25. Что показывает относительная износостойкость материала?

Домашнее задание №1 на тему: Исследование процесса изнашивания

Примерные варианты задания для реферата:

1. Разработка методов повышения износостойкости детали или рабочего органа машины (в соответствии с вариантом).
2. Анализ условий эксплуатации и износа детали/рабочего органа строительной машины (в соответствии с вариантом).
3. Использование информационных технологий для сбора данных для пар трения (в соответствии с вариантом).
4. Современные методы и приборы для исследования изнашивания.

Домашнее задание №2 на тему: Изучение свойств материалов в узле трения

Перечень типовых задач:

1. Определите коэффициент трения при  $D_a=0,42$
2. Определите коэффициент трения при  $D_m=38\%$



3. На сколько градусов нагреется поверхность трения, если она упрочнилась на 30%
4. Упрочнилась или разупрочнилась поверхность трения, если ее парциальный микросизнос составляет 40%?
5. Какую толщину деструкции имеет металл при глубине пластической деформации 50мкм и степени поверхностного упрочнения 40%?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 9 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания
--	--	--

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Триботехника

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гаркунов Д. Н. Триботехника: учебное пособие для студентов вузов / Д. Н. Гаркунов, Э. Л. Мельников, В. С. Гаврилюк. - 2-е изд., стереотип. - Москва: КНОРУС, 2013. - 408 с.	15
2	Пенкин, Н. С. Основы трибологии и триботехники [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Н. С. Пенкин, А. Н. Пенкин, В. М. Сербин. - Изд. 2-е, стереотип. - Москва: Машиностроение, 2012. - 207 с.	25

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Войнов, К. Н. Триботехника и надёжность механических систем: учебно-методическое пособие / К. Н. Войнов. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. - 72с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65322.html">http://www.iprbookshop.ru/65322.html</a>
2	Джерихов В.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Джерихов В.Б - СПб.:Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 135 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/26869">www.iprbookshop.ru/26869</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Триботехника

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Триботехника

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Диагностирование конструкций и приводов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук, доцент	Кайтуков Б.А.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Скель В.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Диагностирование конструкций и приводов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области технического диагностирования, параметров и физических величин процесса, преобразования и кодировке информации, применяемым датчикам, основных методов диагностирования, а также возможным и допустимым погрешностям процесса.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-12 Способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<p><b>Знает</b> современные методы проведения стандартных испытаний подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p><b>Умеет</b> творчески применять полученные знания, для решения различных задач при испытаниях подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, исходя из технологических и технических характеристик.</p> <p><b>Имеет навыки</b> испытаний на основе современных компьютерных технологий и последних по времени достижений в области диагностирования.</p>
ПСК-2.9 Способностью проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	<p><b>Знает</b> основные параметры диагностирования конструкций и приводов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и применяемые при этом датчики и преобразователи информации.</p> <p><b>Умеет</b> определить места установки необходимых датчиков и обеспечить их безотказную работу в течение определенного срока.</p> <p><b>Имеет навыки</b> работы с базами данных о параметрах подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования для использования их в целях диагностирования.</p>
ПСК-2.11 Способностью организовывать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	<p><b>Знает</b> основные виды эксплуатационной документации, необходимые для технического обслуживания и ремонта средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ.</p> <p><b>Умеет</b> пользоваться основными видами технологической документации в производственных целях.</p> <p><b>Имеет</b> навыки составления технологической документации для производства, модернизации, технического обслуживания и ремонта на основе рекомендаций различных организаций, в том числе, эксплуатантов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПСК-2.12 Способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	<b>Знает</b> современные регламенты, технического контроля при эксплуатации подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и правила составления эксплуатационной документации с учётом качественных показателей. <b>Умеет</b> оценивать результаты диагностирования с учётом расшифровки показаний датчиков. <b>Имеет навыки</b> работ по контролю состояния парка машин с учётом анализа информации от установленных датчиков и прогнозировать возможные неисправности на основе этой информации.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Причины и задачи технического диагностирования подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	9	3		3				58	18	Домашнее задание № 1 р. 1, домашнее задание № 2 р. 1, контрольная работа р. 1-4
2	Основы технического диагностирования подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и применяемые методы.	9	5		5						

3	Параметры, процессы и физические величины в технической диагностике.	9	5		5					
4	Методы оценки погрешностей измерений диагностических параметров.	9	3		3					
Итого:		9	16	-	16	-	-	58	18	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Причины и задачи технического диагностирования подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Основы технической диагностики. Общие понятия, термины и определения. Содержание диагностического процесса. Функции состояния объекта диагностирования.
2	Основы технического диагностирования подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и применяемые методы.	Информационные теории в технической диагностике. Параметры, процессы, физические величины в технической диагностике. Формы рабочих (энергетических) процессов. Информативные параметры носителей информации и их кодирование. Преобразование и передача информации. Свойства состояний объекта диагностирования
3	Параметры, процессы и физические величины в технической диагностике.	Связь структурных параметров с выходными параметрами рабочих процессов. Номинальное, допустимое, предельное значения параметров. Выбор диагностических параметров. Основные требования, предъявляемые к диагностическим параметрам.
4	Методы оценки погрешностей измерений диагностических параметров.	Система технического диагностирования. Методы технического диагностирования. Методы функциональной технической диагностики. Функционально-статистические методы прогнозирования ресурса машин. Функционально-статистическое прогнозирование ресурса машин. Методы структурной (оптимальной) технической диагностики. Методы оценки погрешностей измерений диагностических параметров. Ошибки измерений диагностических параметров. Выбор числа измерений диагностического параметра. Методы исключения грубых ошибок измерения. Метрологическое обеспечение технического диагностирования

##### 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Причины и задачи технического диагностирования подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Изучение методов и приборов для механического диагностирования конструкций и приводов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
		Средства для измерения линейных параметров
2	Основы технического диагностирования подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и применяемые методы.	Современные средства для измерения усилий, давления и скоростей
		Изучение методов и приборов для электрического и электромагнитного диагностирования конструкций и приводов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
3	Параметры, процессы и физические величины в технической диагностике.	Изучение методов и приборов для фотоэлектрического и виброакустического диагностирования конструкций и приводов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
4	Методы оценки погрешностей измерений диагностических параметров.	Изучение методов и приборов для ультразвукового и инфракрасного диагностирования конструкций и приводов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение двух домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Причины и задачи технического диагностирования подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Основы технического диагностирования подъёмно-	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

	транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и применяемые методы.	
3	Параметры, процессы и физические величины в технической диагностике.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Методы оценки погрешностей измерений диагностических параметров.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Диагностирование конструкций и приводов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> современные методы проведения стандартных испытаний подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1-4	<i>Зачет</i>
<b>Умеет</b> творчески применять полученные знания, для решения различных задач при испытаниях подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, исходя из технологических и технических характеристик.	1-4	<i>Контрольная работа, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2</i>
<b>Имеет навыки</b> испытаний на основе современных компьютерных технологий и последних по времени достижений в области диагностирования.	1-4	<i>Контрольная работа, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2</i>
<b>Знает</b> основные параметры диагностирования	1-4	<i>Зачет</i>



конструкций и приводов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и применяемые при этом датчики и преобразователи информации.		
<b>Умеет</b> определить места установки необходимых датчиков и обеспечить их безотказную работу в течение определенного срока.	1-4	<i>Контрольная работа, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2</i>
<b>Имеет навыки</b> работы с базами данных о параметрах подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования для использования их в целях диагностирования.	1-4	<i>Контрольная работа, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2</i>
<b>Знает</b> основные виды эксплуатационной документации, необходимые для технического обслуживания и ремонта средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ.	1-4	<i>Зачет</i>
<b>Умеет</b> пользоваться основными видами технологической документации в производственных целях.	1-4	<i>Контрольная работа, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2</i>
<b>Имеет</b> навыки составления технологической документации для производства, модернизации, технического обслуживания и ремонта на основе рекомендаций различных организаций, в том числе, эксплуатантов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	1-4	<i>Контрольная работа, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2</i>
<b>Знает</b> современные регламенты, технического контроля при эксплуатации подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и правила составления эксплуатационной документации с учётом качественных показателей.	1-4	<i>Зачет</i>
<b>Умеет</b> оценивать результаты диагностирования с учётом расшифровки показаний датчиков.	1-4	<i>Контрольная работа, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2</i>
<b>Имеет навыки</b> работ по контролю состояния парка машин с учётом анализа информации от установленных датчиков и прогнозировать возможные неисправности на основе этой информации.	1-4	<i>Контрольная работа, домашнее задание № 1, домашнее задание № 2</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- зачёт в 9 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 9 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Причины и задачи технического диагностирования подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое диагностирование и система технического диагностирования?</li> <li>2. Какой технической документацией руководствуются при техническом диагностировании?</li> <li>3. В каких случаях возникает потребность в техническом диагностировании?</li> <li>4. С какой целью проводится техническое диагностирование?</li> <li>5. В каких условиях при эксплуатации машин осуществляется контроль технического состояния, прогноз величины остаточного ресурса и диагноз отказов и неисправностей?</li> <li>6. Какой вывод делается в результате диагностирования при контроле технического состояния объекта?</li> <li>7. Какой вывод делается в результате диагностирования при прогнозе величины остаточного ресурса машины (агрегата)?</li> <li>8. Какой вывод делается в результате диагностирования при диагнозе отказов и неисправностей агрегатов, механизмов и узлов машины?</li> <li>9. На какие основные этапы можно разделить диагностический процесс?</li> <li>10. Какие варианты возможны при формулировке диагностической задачи?</li> <li>11. Как формулируется основная цель структурной диагностики?</li> <li>12. Какими могут быть функции состояния объектов диагностирования?</li> <li>12. Как сформулировать роль в технической диагностике функций состояния разных групп?</li> <li>13. Как формулируется понятие «симптом отказа»?</li> </ol>
2	Основы технического диагностирования подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и применяемые методы.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как может быть сформулировано определение системы технического диагностирования?</li> <li>2. Что представляет собой структура системы технического диагностирования?</li> <li>3. Какими по назначению могут быть системы технического диагностирования?</li> <li>4. Чем характеризуются методы технического диагностирования?</li> <li>5. На какие группы можно разделить средства технического диагностирования?</li> <li>6. Как классифицируются средства технического диагностирования машин?</li> </ol>

		<p>7. Что позволяют получить экспресс-методы технической диагностики;– методы?</p> <p>8. Какие примеры можно привести для характеристики и сравнительной оценки известных методов технического диагностирования?</p> <p>9. В каких случаях и в зависимости от каких факторов осуществляют техническое диагностирование с использованием функциональных методов по мощностным и технико-экономическим показателям?</p> <p>10. На измерении каких параметров основаны акустические методы технического диагностирования?</p> <p>11. На измерении каких параметров основаны виброметрические методы технического диагностирования?</p> <p>12. В каких случаях используются методы технического диагностирования по составу масел?</p> <p>13. Какие примеры можно привести для классификации методов технического диагностирования с учетом трудоемкости поиска и локализации неисправностей и отказов?</p> <p>14. Каким образом осуществляется оценка условий принятия решений в системе управления качеством технической эксплуатации?</p> <p>15. Какие технико-экономические показатели приняты для оценки эффективности эксплуатации парка строительных и дорожных машин?</p> <p>16. Какой величине остаточного ресурса машины соответствуют значения ресурсных параметров Д1, Д2, Д3?</p>
3	<p>Параметры, процессы и физические величины в технической диагностике.</p>	<p>1. Что понимается под терминами «информация», «теория информации»?</p> <p>2. Что представляет собой процесс измерения величин?</p> <p>3. Как классифицируют величины (параметры) в технической диагностике?</p> <p>4. Какие диагностические параметры можно привести в примерах, характеризующих косвенные показатели износа узлов ДВС?</p> <p>5. Как классифицируют диагностические параметры в зависимости от вида рабочих (энергетических) процессов, а также свойств агрегатов, систем, узлов и деталей машин?</p> <p>6. Какие диагностические параметры рабочих процессов можно привести в качестве примеров, характеризующих функциональные свойства агрегатов, узлов и систем машин: для механических параметров?</p> <p>7. Какие диагностические параметры рабочих процессов можно привести в качестве примеров, характеризующих свойства агрегатов, узлов и систем машин?</p> <p>8. Какие основные элементы включают в себя системы компьютерного диагностирования?</p> <p>9. Как взаимодействуют между собой основные элементы систем компьютерного диагностирования в процессе реализации программы диагностирования?</p> <p>10. Что представляет собой форма и характеристика рабочих (энергетических) процессов?</p> <p>11. Как формулируются понятия носитель информации, информативный параметр и сигнал?</p>

		<p>12. Что представляют собой обобщенные структурные схемы информационного преобразователя с использованием разных носителей?</p> <p>13. Какие форму и информативные параметры имеют рабочие (энергетические) процессы?</p> <p>14. Какие кодовые модуляции используются в технических устройствах и системах их диагностирования?</p> <p>15. Что подразумевают понятия код и цифра?</p> <p>16. Что составляет основу двоичной и десятичной систем счисления информации?</p>
4	<p>Методы оценки погрешностей измерений диагностических параметров.</p>	<p>1. Какой показатель используют в качестве меры точности технического диагностирования?</p> <p>2. От каких факторов зависит точность и достоверность технического диагностирования?</p> <p>3. В чем заключается оценка точности результатов на этапах технического диагностирования?</p> <p>4. В чем заключается сущность оценки качества прогнозирования с использованием показателя <math>K_{ПР}</math> ?</p> <p>5. Как определить относительную погрешность измерения <math>\delta</math> в % ?</p> <p>6. Как классифицируются ошибки, возникающие при измерении диагностических параметров по видам?</p> <p>7. Как учесть влияние случайной погрешности на результат технического диагностирования?</p> <p>9. Какая величина характеризует достоверность технического диагностирования?</p> <p>10. Какие соотношения характеризуют показатели точности измерений в случае распределения ошибок по нормальному закону?</p> <p>11. Как определить необходимое число измерений диагностического параметра с учетом принятой надежности их выборки?</p> <p>12. Какие методы позволяют обоснованно исключить грубые ошибки из серии измерений?</p> <p>13. Какие уровни малых вероятностей <math>\alpha</math> рекомендуются для исключения предполагаемых грубых ошибок в серии измерений диагностического параметра?</p> <p>13. Какие нормируемые метрологические характеристики могут иметь средства технического диагностирования?</p> <p>14. Какой порядок установлен для метрологической аттестации средств технического диагностирования?</p>

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- 1 контрольная работа в 9 семестре;
- домашнее задание № 1, № 2 в 9 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа на тему: Определение линейных параметров, усилий, давлений и скоростей методами технического диагностирования.

### Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Назовите основные задачи технического диагностирования подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

2. Какие методы технического диагностирования подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования вам известны?
3. В чём заключается методика технического диагностирования?
4. Назовите основные средства технического диагностирования.
5. Назовите основные известные формы технического диагностирования.
6. Какие параметры можно диагностировать механическим методом?
7. Какие параметры можно диагностировать электрическим методом?
8. Какие параметры можно диагностировать электромагнитным методом?
9. Какие параметры можно диагностировать электромагнитным методом?
10. Какие параметры можно диагностировать виброакустическим методом?
11. Какие параметры можно диагностировать фотоэлектрическим методом?
12. Какие параметры можно диагностировать инфракрасным методом?
13. Какие параметры можно диагностировать ультразвуковым методом?
14. Какие параметры можно диагностировать химическим методом?
15. Какие параметры можно диагностировать спектральным анализом?
16. Какие параметры можно диагностировать радиоактивным методом?
17. Охарактеризуйте современные методы диагностирования состояния ДВС.
18. Охарактеризуйте современные методы диагностирования конструкций стрел кранов.

Домашнее задание № 1 на тему: Определение линейных параметров и усилий подъёмно-транспортных строительных и дорожных машин при техническом диагностировании.

Состав типового задания:

1. Определение линейных параметров при техническом диагностировании.
2. Определение усилий при техническом диагностировании.

Домашнее задание № 2 на тему: Определение давлений и скоростей подъёмно-транспортных строительных и дорожных машин при техническом диагностировании.

Состав типового задания:

1. Определение давлений при техническом диагностировании.
2. Определение скоростей при техническом диагностировании.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 9 семестре. Для оценивания знаний используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### *3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Диагностирование конструкций и приводов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Жулай В.А. Строительные, дорожные машины и оборудование [Электронный ресурс]: справочное пособие/ Жулай В.А., Куприн Н.П.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 99 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/55030.html">www.iprbookshop.ru/55030.html</a>
2	Ганшкевич А.Ю. Диагностика грузоподъемных машин и экспертиза промышленной безопасности: учебное пособие/ А.Ю. Ганшкевич. — М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 67 с. —2227-8397.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65659.html">www.iprbookshop.ru/65659.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Диагностирование конструкций и приводов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Диагностирование конструкций и приводов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>naпoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАР-  
СТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Комплексная механизация строительства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Профессор	докт. техн. наук, проф.	Кудрявцев Е.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Комплексная механизация строительства» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области выбора и оптимального использования основных типов и моделей машин, комплектов и комплексов машин, применяемых в строительстве и на предприятиях промышленности строительных материалов, изделий и конструкций.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1. Способностью анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<b>Знает</b> способы анализа состояния и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе. <b>Умеет</b> представить результаты анализа состояния и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе.
ПК-2. Способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	<b>Знает</b> основные способы и методы проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по определению оптимальных комплектов и комплексов машин в разных условиях их использования. <b>Умеет</b> формировать оптимальные комплекты и комплексы машин в разных условиях их использования. <b>Имеет навыки</b> работы с соответствующим программным обеспечением.
ПК-4. Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<b>Знает</b> способы достижения целей проекта при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе
ПК-14. Способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов	<b>Знает</b> основы организации работ по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов <b>Имеет навыки</b> в подготовке соответствующей технической документации и инструкций по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов

ПСК-2.3. Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<b>Знает</b> способы достижения целей проекта, приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов. <b>Имеет навыки</b> в достижении целей проекта, приоритетах решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации
ПСК-2.11. Способностью организовывать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	<b>Знает основы</b> организации работ по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Основы комплексной механизации строительства.	10	2							Контрольная работа р. 3–5, защита отчета по ЛР р. 3,5,6,7	
2	Комплектование машин как систем массового обслуживания.	10	4								
3	Комплектование машин для земляных работ.	10	2	4	5			24	60		18
4	Комплектование машин для грузозачно-транспортных работ.	10	2		4						

5	Формирование оптимальных комплектов и комплексов машин.	10	2	2	5				
6	Комплектование машин по объектам строительства	10	2	2					
7	Определение областей оптимального использования комплектов машин.	10	2	2					
8	Экономическая эффективность комплексной механизации строительства.	10	2						
	Итого:	10	18	10	14		24	60	18
									<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), курсовой проект</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы комплексной механизации строительства.	Классификация задач. Проектирование и формирование оптимальных комплектов, комплексов и парков машин. Формализация комплектования машин.
2	Комплектование машин как систем массового обслуживания.	Определение параметров функционирования одно- и многоканального комплекта машин в различных режимах работы. Оптимизация структуры одно- и многоканального комплекта машин. Определение параметров функционирования комплексов машин как систем массового обслуживания (СМО)
3	Комплектование машин для земляных работ.	Оптимальное комплектование машин “Экскаватор - автосамосвал”. Оптимальное комплектование землеройно-транспортных машин. Оптимизация технологии выполнения работ.
4	Комплектование машин для погрузочно-транспортных работ.	Оптимальная загрузка транспортных средств. Комплектование транспортных средств. Комплектование погрузочно-транспортных средств. Моделирование работы погрузочно-транспортного комплекта машин
5	Формирование оптимальных комплектов и комплексов машин.	Оптимальное комплектование машин: - в условиях полной определенности; - в условиях неполной определенности с ограничениями; - в условиях неполной определенности о среде; - в условиях полной неопределенности.
6	Комплектование машин по объектам строительства	Оптимальное распределение машин по объектам строительства с пропорциональными и не пропорциональными затратами.
7	Определение областей оп-	Определение границ и областей оптимального использования



	тимального использования комплектов машин.	средств механизации, включая и различное рабочее оборудование.
8	Экономическая эффективность комплексной механизации строительства.	Расчет капитальных затрат. Расчет текущих эксплуатационных затрат. Расчет годового экономического эффекта.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
3	Комплектование машин для земляных работ.	Формализация комплектования машин.
5	Формирование оптимальных комплектов и комплексов машин.	Определение параметров функционирования однокабельного комплекта машин как систем массового обслуживания : - вероятности простоя ведущей машины; - среднего числа машин в очереди
6	Комплектование машин по объектам строительства	Определение оптимальных параметров системы машин "Скрепер - тягач": - оптимальной вместимости; - мощность тягача
7	Определение областей оптимального использования комплектов машин.	Оптимальная загрузка транспортных средств: - оптимальное число и грузоподъемность прицепов

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
3	Комплектование машин для земляных работ.	Определение оптимальной грузоподъемности машин для земляных работ и их число
4	Комплектование машин для погрузочно-транспортных работ.	Определение оптимальных параметров подъемно-транспортных машин
5	Формирование оптимальных комплектов и комплексов машин.	Определение оптимального комплекта машин в условиях полной определенности в условиях не полной определенности в условиях полной неопределенности

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы комплексной механизации строительства.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Комплектование машин как систем массового обслуживания.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Комплектование машин для земляных работ.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Комплектование машин для погрузочно-транспортных работ.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Формирование оптимальных комплектов и комплексов машин.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Комплектование машин по объектам строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
7	Определение областей оптимального использования комплектов машин.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
8	Экономическая эффективность комплексной механизации строительства.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Комплексная механизация строительства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> способы анализа состояния и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе.	1-2	Контрольная работа, курсовой проект, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Умеет</b> представить результаты анализа состояния и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе.	1-2	Контрольная работа, курсовой проект,
<b>Знает</b> основные способы и методы проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по определению оптимальных комплектов и комплек-	3-4	Контрольная работа, дифференцированный зачет (зачёт с оцен-

сов машин в разных условиях их использования.		кой)
<b>Умеет</b> формировать оптимальные комплекты и комплексы машин в разных условиях их использования.	3-4	Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> работы с соответствующим программным обеспечением.	3-4	Контрольная работа
<b>Знает</b> способы достижения целей проекта при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	5-6	Контрольная работа, курсовой проект, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> основы организации работ по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов	7-8	Защита отчета по ЛР, курсовой проект, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой).
<b>Имеет навыки</b> в подготовке соответствующей технической документации и инструкций по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов	7-8	Защита отчета по ЛР, курсовой проект,
<b>Знает</b> способы достижения целей проекта, приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов.	7-8	Защита отчета по ЛР, курсовой проект, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой).
<b>Имеет навыки</b> в достижении целей проекта, приоритетах решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации	7-8	Защита отчета по ЛР, курсовой проект,
<b>Знает</b> основы организации работ по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	7-8	Защита отчета по ЛР, курсовой проект, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой).

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/ защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания

	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет (Зачет с оценкой) в 10 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированного зачета в 10 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы комплексной механизации строительства.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимизация структуры многоканального комплекта машин.</li> <li>2. Определение параметров функционирования двухфазного комплекта машин имитационным методом.</li> <li>3. Оптимальное комплектование одноковшового экскаватора транспортом.</li> <li>4. Определение оптимальной мощности толкача для комплекта скреперов.</li> <li>5. Оптимизация технологии выполнения работ комплектом машин. При строительстве канала.</li> <li>6. Оптимизации технологии выполнения работ поточным методом.</li> <li>7. Оптимальная загрузка транспортных средств.</li> </ol>
2	Комплектование машин как систем массового обслуживания.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимальное комплектования машин в условиях полной определенности.</li> <li>2. Оптимальное комплектования машин в условиях неполной определенности.</li> <li>3. Оптимальное комплектования машин в условиях полной неопределенности.</li> <li>4. Оптимальное комплектования машин в условиях неполной определенности о среде.</li> </ol>
3	Комплектование машин для земляных работ.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение параметров функционирования одноканального комплекта машин с простейшим потоком в установившемся режиме.</li> <li>2. Определение параметров функционирования многоканального комплекта машин с простейшим потоком</li> </ol>

		<p>в установившемся режиме.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Определение параметров функционирования одно-канального комплекта машин с равномерным потоком в установившемся режиме.</li> <li>4. Определение параметров функционирования много-канального комплекта машин с равномерным потоком в установившемся режиме.</li> </ol>
4	Комплектование машин для погрузочно-транспортных работ.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение параметров функционирования одно-канального комплекта машин с простейшим потоком в установившемся режиме.</li> <li>2. Определение параметров функционирования много-канального комплекта машин с простейшим потоком в установившемся режиме.</li> <li>3. Определение параметров функционирования одно-канального комплекта машин с равномерным потоком в установившемся режиме.</li> <li>4. Определение параметров функционирования много-канального комплекта машин с равномерным потоком в установившемся режиме.</li> <li>5. Определение параметров функционирования одно-канального комплекта машин с простейшим потоком в неустановившемся режиме.</li> <li>6. Определение параметров функционирования много-канального комплекта машин с простейшим потоком в неустановившемся режиме.</li> <li>7. Оптимизация структуры одноканального комплекта машин.</li> </ol>
5	Формирование оптимальных комплектов и комплексов машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимальное распределение <math>n</math> машин по <math>n</math> объектам строительства с пропорциональными затратами.</li> <li>2. Оптимальное распределение <math>n</math> машин по <math>n</math> объектам строительства с пропорциональными затратами</li> <li>3. Приближенный способ распределение <math>m</math> машин по <math>n</math> объектам строительства с пропорциональными затратами</li> </ol>
6	Комплектование машин по объектам строительства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимальное распределение <math>n</math> машин по <math>n</math> объектам строительства с непропорциональными затратами</li> <li>2. Определение границ эффективного использования комплектов машин.</li> <li>3. Определение оптимального фронта работ.</li> <li>4. Оптимальное насыщение фронта работ комплектами машин</li> </ol>
7	Определение областей оптимального использования комплектов машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимизация продолжительности выполнения механизированных работ.</li> <li>2. Расчет капитальных вложений при оценке экономической эффективности средств механизации строительства</li> </ol>
8	Экономическая эффективность комплексной механизации строительства.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимальное комплектование транспортных средств.</li> <li>2. Моделирование работы погрузочно-транспортного комплекта машин имитационным методом.</li> <li>3. Расчет текущих эксплуатационных затрат при оценке экономической эффективности средств механизации</li> </ol>

		<p>ции строительства.</p> <p>4. Расчет удельных приведенных затрат при оценке экономической эффективности средств механизации строительства.</p>
--	--	--

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов:

1. Определение оптимального комплекта машин в различных условиях определенности.
2. Определение параметров функционирования одноканального комплекта машин как систем массового обслуживания.
3. Определение оптимальной грузоподъемности автосамосвала.
4. Определение оптимальных параметров системы машин “Скрепер - тягач”.
5. Оптимальная загрузка транспортных средств.
6. Определение параметров функционирования погрузочно-транспортного комплекта машин.
7. Определение оптимального распределения средств механизации по объектам строительства.
8. Определение экономического эффекта от использования средств механизации.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Предусмотренный учебным планом курсовой проект состоит из трех листов формата А1 и расчетно-пояснительной записки на 30...35 стр. формата А4. Желательно выполнение проекта на ЭВМ с использованием стандартного пакета прикладных программ.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Изложите алгоритм оптимального комплектования машин методом динамического программирования.
2. Изложите алгоритм оптимального комплектования машин симплекс-методом.
3. Изложите алгоритм оптимального комплектования машин с использованием статистических решений.
4. Сформулируйте задачу комплектования машин в условиях неопределенности.
5. Изложите алгоритмы различных методов оптимального комплектования машин в условиях неопределенности.
6. Определите аналитически основные характеристики одноканального комплекта машин.
7. Напишите программу на языке имитационного моделирования GPSS для определения параметров функционирования одноканального комплекта машин.
8. Определите оптимальную грузоподъемности автосамосвала, используя построенную математическую модель.
9. Сформулируйте задачу определения оптимальных параметров землеройно-транспортных машин.
10. Определите оптимальную технологию при прокладке русла канала.
11. Определите аналитически оптимальную грузоподъемность прицепа и их число для различных схем работы комплекта машин.
12. Изложите алгоритм венгерского метода для решения задачи оптимального распределения  $n$  машин по  $n$  объектам строительства.



13. Изложите методы определения начального плана для решения задачи оптимального распределения  $m$  машин по  $n$  объектам строительства.
14. Изложите приближенный метод решения задачи оптимального распределения  $m$  машин по  $n$  объектам строительства.
15. Изложите точный метод решения задачи оптимального распределения  $m$  машин по  $n$  объектам строительства.

Изложите метод оптимального распределения объемов работ по комплектам машин с непропорциональными затратами.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 10 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 10 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема отчета по ЛР «Комплектование машин как систем массового обслуживания».

Вопросы для защиты отчета по лабораторной работе:

1. Дайте определения понятия “Комплексная механизация строительства”.
2. Что такое основной, вспомогательный и обслуживающий процессы?
3. Перечислите специфические особенности комплексной механизации в строительстве.
4. Назовите пять основных способов превращения исходных продуктов в готовое изделие, конструкцию, объект и т. д.
5. Назовите основные фазы строительного производства.
6. Перечислите основные этапы определения эффективных средств механизации.
7. Дайте определения таким понятиям как комплект, комплекс, система и парк машин.
8. Приведите примеры систем машин с регулярными и нерегулярными потоками.
9. Назовите основные структуры комплексно-механизированных процессов в строительстве.
10. Какие структуры технологических процессов наиболее часто используются в строительстве?
11. Какие виды производительностей Вы знаете для машины, комплекта и комплекса машин?
12. Как определяется себестоимость механизированных работ и приведенные затраты?
13. Как определить режим работы средств механизации?
14. Какие показатели и коэффициенты используются для оценки уровня механизации и автоматизации в строительстве?

Тема контрольной работы «Комплектование машин по объектам строительства».

Вопросы для контрольной работы

1. Сформулируйте задачу оптимального комплектования машин в условиях полной определенности.
2. Дайте определение понятия “Граф возможных комплектов машин”.
3. Сформулируйте принцип оптимальности Беллмана.
4. Напишите функциональное уравнение Беллмана и раскройте его содержание.
5. Изложите алгоритм оптимального комплектования машин методом динамического программирования.
6. Сформулируйте задачу комплектования машин в условиях неполной определенности с ограничениями.
7. Напишите математическую модель оптимального комплектования машин в условиях неполной определенности с ограничениями.

8. Изложите алгоритм оптимального комплектования машин симплекс-методом.
9. Изложите алгоритм оптимального комплектования машин с использованием статистических решений.
10. Сформулируйте задачу комплектования машин в условиях неопределенности.
11. Напишите математические модели различных методов оптимального комплектования машин в условиях неопределенности (Вальда, Сэвиджа, Гурвица и Лапласа).
12. Изложите алгоритмы различных методов оптимального комплектования машин в условиях неопределенности.
13. Расшифруйте понятие комплектование машин как системы массового обслуживания.
14. Перечислите основные характеристики системы массового обслуживания.
15. Дайте классификацию комплектов машин как систем массового обслуживания.
16. Постройте размеченный граф состояний одноканального комплекта машин.
17. Постройте математическую модель функционирования одноканального комплекта машин.
18. Определите аналитически основные характеристики одноканального комплекта машин.
19. Напишите программу определения характеристик одноканального комплекта машин имитационным методом.
20. Сформулируйте задачу определения оптимальной грузоподъемности автосамосвала.
21. Напишите критерий оптимизации для определения оптимальной грузоподъемности автосамосвала.
22. Как определяется сменная производительность комплекта машин экскаватор – автосамосвалы.
23. Постройте математическую модель для определения оптимальной грузоподъемности автосамосвала.
24. Определите оптимальную грузоподъемности автосамосвала, используя построенную математическую модель.
25. Сформулируйте задачу определения оптимальных параметров землеройно-транспортных машин.
26. Напишите критерий оптимизации для определения параметров землеройно-транспортных машин.
27. Как определяется сменная производительность землеройно-транспортных машин.
28. Постройте математическую модель для определения параметров землеройно-транспортных машин.
29. Определите оптимальные параметры землеройно-транспортных машин.
30. Сформулируйте задачу определения оптимальной технологии при прокладке русла канала.
31. Напишите критерий оптимизации для определения оптимальной технологии при прокладке русла канала.
32. Постройте математическую модель для определения оптимальной технологии при прокладке русла канала.
33. Определите оптимальную технологию при прокладке русла канала.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 10 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (не удовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсового проекта

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 10 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (не удовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение

Умение качественно оформить (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены
---	--	--	---	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (не удовлетв.)	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Комплексная механизация строительства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Кудрявцев Е.М., Добровольский А.В. Основы работы с универсальной системой моделирования GPSSWorld. Учеб. пособие для вузов М.: АСВ, 2005. 256 с.	35

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Жулай В.А. Механизация и автоматизация строительства [Электронный ресурс]: практикум/ Жулай В.А., Куприн Н.П.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 95 с.— ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30841">http://www.iprbookshop.ru/30841</a>
2	Максименко А.Н. Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максименко А.Н., Макаря Д.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 391 с.— ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/48015">http://www.iprbookshop.ru/48015</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Комплексная механизация строительства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Комплексная механизация строительства

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>napoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор №</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevo с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</p>
<p>Ауд.110 «Г» УЛБ Лаборатория землеройных и подъемно-транспортных машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>Грунтовый лоток для исследования рабочих органов машин для землеройных работ Действующая демонстрационная модель башенного крана с грузовой кареткой КБ 160.2 Действующая демонстрационная модель двухканатного грейфера Стенд ""Схема пневмо-системы трактора Т-150к"" Действующая демонстрационная модель экскаватора с канатным</p>	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Электропривод и электроавтоматика подъемно-транспортных машин

Код направления подготовки / Специальности	23.05.01
Направление подготовки / Специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	Доцент, к.т.н.	Величкин В.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизации и электроснабжения».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электропривод и электроавтоматика подъемно-транспортных машин» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области электрического привода и электроавтоматики строительных машин.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно - технологические средства.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПСК-2.3 Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p>	<p>Знает способы достижения целей проекта при производстве, модернизации и ремонте электропривода и электроавтоматики наземных транспортно-технологических средств.          Умеет расставлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте электропривода и электроавтоматики наземных транспортно-технологических средств.          Имеет навыки решения задач при производстве, модернизации и ремонте электропривода и электроавтоматики наземных транспортно-технологических средств.</p>
<p>ПСК-2.4 Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</p>	<p>Знает варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта электропривода и электроавтоматики наземных транспортно-технологических средств          Умеет проводить анализ вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта электропривода и электроавтоматики наземных транспортно-технологических средств, осуществлять прогнозирование последствий.          Имеет навыки находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности при решении проблем производства, модернизации и ремонта электропривода и электроавтоматики наземных транспортно-технологических средств.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела Дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Типовые схемы электроприводов строительных машин	10	5	3	4					Контрольная работа  Защита отчета по ЛР р.1-4
2	Принципы построения систем автоматического управления строительными машинами и механизмами	10	5	3	4	-	24	60	18	
3	Технические средства систем автоматизации машин и механизмов	10	4	2	4					
4	Современные системы автоматизированного управления	10	4	2	2					
	Итого:	10	18	10	14		24	60	18	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), курсовой проект

#### **4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Типовые схемы электроприводов строительных машин	<p>Принципиальные схемы электроприводов строительных машин (башенные и автокраны, подъемники, лебедки, транспортеры, компрессоры, дробильные установки, дерево- и камнеобрабатывающие станки).</p> <p>Функции защиты персонала и оборудования, линейный контактор.</p> <p>Релейно-контакторные схемы управления с магнитным контроллером строительных кранов, подъемников.</p> <p>Схема привода механизма подъема с тиристорным регулятором напряжения. Бесконтактный частотно управляемый привод механизма подъема.</p>
2	Принципы построения систем автоматического управления строительными машинами и механизмами	<p>Методика построения систем автоматизации, надежность цепей электрических схем и показатели качества регулирования. Этапы проектирования бортовых систем автоматизации. Автоматика координирования. Защитная автоматика. Тяговая автоматика и автоматика технологических циклов. Переходные динамические процессы, передаточные функции звеньев и устойчивость систем автоматизации.</p>
3	Технические средства систем автоматизации машин и механизмов	<p>Принципы автоматизации режима копания ЗТМ. Законы регулирования и автоматические регуляторы режимов работы рабочих органов. Первичные преобразователи физических не электрических величин в управляющий сигнал. Пусковая и защитная аппаратура. Аппаратура логического управления и сигнализации. Динамика работы привода золотник- гидроцилиндр (З-ГЦ).</p> <p>Методика расчета тяговых усилий соединения ИМ с РО.</p>
4	Современные системы автоматизированного управления	<p>Бортовые системы автоматического управления мобильными строительными машинами и механизмами, назначение и принцип действия. Функциональные схемы автоматизации и методика их разработки. Основы построения принципиальных электрических схем управления. Выбор и обоснование уровня автоматизации и регулируемых величин с учетом технической реализуемости и экономической обоснованности.</p> <p>Методы, технические средства и схемные решения при построении автоматических систем управления регулирующими электроприводами с целью ограничения статических и динамических нагрузок механизмов и формирования требуемой диаграммы движения объекта регулирования. Системы управления пространственным положением рабочим органом. Системы управления энергетическими режимами. Системы управления на основе лазерной техники.</p>

## 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Типовые схемы электроприводов строительных машин	Изучение способов регулирования скорости двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением
2	Принципы построения систем автоматического управления строительными машинами и механизмами	Экспериментальное определение рабочих характеристик асинхронного двигателя, регулирование скорости путем изменения напряжения питания
3	Технические средства систем автоматизации машин и механизмов	Изучение режимов работы асинхронного двигателя с КЗ ротором при питании через ПЧ с явно выраженным звеном постоянного тока
4	Современные системы автоматизированного управления	Определение погрешности регулирования и построение статических характеристик САУ.

## 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Типовые схемы электроприводов строительных машин	Изучение принципиальных электрических схем электроприводов постоянного тока и переменного тока с асинхронными короткозамкнутыми двигателями и двигателями с фазным ротором, вентильный и индукторный электропривод
2	Принципы построения систем автоматического управления строительными машинами и механизмами	Изучение принципов построения систем автоматического управления строительными машинами и механизмами
3	Технические средства систем автоматизации машин и механизмов	Изучение принципа действия, расчет параметров и построение статических характеристик: <ul style="list-style-type: none"> <li>• тензометрических датчиков;</li> <li>• датчики контроля положения рабочего органа машины;</li> <li>• датчики контроля числа оборотов выходного вала привода машины</li> <li>• датчики контроля нагрузки привода машины; индуктивные датчики ограничителей грузоподъемности строительно-монтажных кранов.</li> </ul>
4	Современные системы автоматизированного управления	Системы и устройства управления: <ul style="list-style-type: none"> <li>• пространственное регулирование рабочим органом машины на базе аппаратуры «Профиль-30»;</li> <li>• микропроцессорный ограничитель грузоподъемности ОНК-М;</li> </ul> преобразователь виброакустических колебаний грунта в электрический сигнал; управление рабочим органом одноковшового экскаватора при регулировании глубины копания.



#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Типовые схемы электроприводов строительных машин	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Принципы построения систем автоматического управления строительными машинами и механизмами	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Технические средства систем автоматизации машин и механизмов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Современные системы автоматизированного управления	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Электропривод и электроавтоматика подъемно-транспортных машин

Код направления подготовки / Специальности	23.05.01
Направление подготовки / Специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает способы достижения целей проекта при производстве, модернизации и ремонте электропривода и электроавтоматики наземных транспортно-технологических средств	1-4	Защита отчета по ЛР Контрольная работа Курсовой проект дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Умеет расставлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте электропривода и электроавтоматики наземных транспортно-технологических средств.	1-4	Защита отчета по ЛР Контрольная работа Курсовой проект
Имеет навыки решения задач при производстве, модернизации и ремонте электропривода и электроавтоматики наземных транспортно-	1-4	Защита отчета по ЛР Контрольная работа Курсовой проект

технологических средств.		
Знает варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта электропривода и электроавтоматики наземных транспортно-технологических средств	1-4	Защита отчета по ЛР Контрольная работа Курсовой проект дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Умеет проводить анализ вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта электропривода и электроавтоматики наземных транспортно-технологических средств, осуществлять прогнозирование последствий.	1-4	Защита отчета по ЛР Контрольная работа Курсовой проект
Имеет навыки находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности при решении проблем производства, модернизации и ремонта электропривода и электроавтоматики наземных транспортно-технологических средств.	1-4	Защита отчета по ЛР Контрольная работа Курсовой проект

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой), курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

Критериями оценивания достижения показателей являются:

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- Дифференцированный зачет- 10 семестр

Перечень типовых примерных вопросов для проведения дифференцированного зачета в 10 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Типовые схемы электроприводов строительных машин	Какие условия выбора электродвигателя. Что такое ПВ%. Пуск асинхронного двигателя с фазным ротором, принципиальная схема при управлении от командоконтроллера. Реостатные механические характеристики. Трехфазный инвертор, ведомый сетью. Трехфазный автономный инвертор. Тиристорный регулятор напряжения. Преобразователь частоты с непосредственной связью с сетью. Преобразователь частоты с явно выраженным звеном постоянного тока.
2	Принципы построения систем автоматического управления строительными машинами и механизмами	Схема электропривода для режима динамического торможения АД с фазным ротором. Частотный электропривод. Структурная схема электропривода. За счет чего удалось расширить область применения АД с короткозамкнутым ротором. Преимущества вентильного электропривода.
3	Технические средства систем автоматизации машин и механизмов	Регулирование координат электропривода постоянного тока с помощью реостата в цепи якоря. Командоконтроллеры. Устройства защитного отключения (УЗО). Реле максимального тока. Реле времени.
4	Современные системы автоматизированного управления	Строительно-монтажные машины и механизмы как объекты автоматизации. Методика определения уровня автоматизации объектов управления Строительно-монтажные машины и механизмы как

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсового проекта: «Расчет и выбор электродвигателя и электрических аппаратов управления электропривода лифта»

Состав типового задания на выполнение курсового проекта.

1. Общие сведения о устройстве лифта.
2. Механизмы подъема лифта.
3. Приборы безопасности лифта.
4. Расчет и выбор электродвигателя лифта с учетом входных данных.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

- 1 Какие задачи решались в ходе работы над курсовым проектом?

- 2 Какие исходные данные использованы?
- 3 На основании каких теоретических положений находилось решение?
- 4 Какие варианты решений рассматривались?
- 5 Какие критерии выбора решения использовались?
- 6 Какими источниками информации пользовались?
- 7 Как оценить полученный результат?
- 8 Как исправить выявленные ошибки?
- 9 Какое практическое применение имеет выполненная работа?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 10 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 10 семестре.
- 

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Защита отчёта по ЛР на тему: Электропривод и электроавтоматика подъемно-транспортных машин

Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором приводит во вращение центробежный насос в системе водоснабжения. Двигатель подключен к трехфазному линейному напряжению сети  $U_L$  промышленной частоты  $f = 50$  Гц и имеет следующие данные:

- число полюсов  $2p$ ;
- номинальная полезная мощность (мощность на валу)  $P_{2H}$ ;
- номинальная частота вращения ротора  $n_{2H}$ ;
- коэффициент полезного действия (КПД) в номинальном режиме работы –  $\eta_H$ ;
- коэффициент мощности в номинальном режиме  $\cos\varphi_H$ ;
- кратность пускового тока  $K_I = I_{II}/I_{IH}$ ;
- кратность максимального момента (перегрузочную способность)  $K_M = M_M/M_H$ ;
- кратность пускового момента  $K_{II} = M_{II}/M_H$ .

Требуется:

#### 1. Определить:

- мощность  $P_1$  потребляемую двигателем;
- частоту вращения поля статора  $n_1$ ;
- номинальное скольжение  $S_H$ ;
- номинальную угловую частоту вращения ротора  $\omega_{2H}$ ;
- номинальный ток  $I_{IH}$  и пусковой ток  $I_{II}$ ;
- номинальный момент  $M_H$ , пусковой момент  $M_{II}$  и максимальный момент  $M_M$ ;
- критическое скольжение  $S_{кр}$ ;
- моменты  $M_i$  для расчетных величин скольжения  $S_i$ .
- Построить механическую характеристику двигателя  $M(S)$ .

Контрольная работа на тему: Электропривод и электроавтоматика подъемно-транспортных машин

1. Что такое силовая часть электропривода?
2. Что такое информационная часть электропривода?
3. Что такое статический и динамический момент сопротивления?
4. Как определить момент нагрузки, приведенный к валу электродвигателя?

5. Что такое нагрузочная характеристика механизма?
6. Какие условия выбора электродвигателя?
7. Что такое ПВ%?
8. Что такое координаты привода постоянного тока?
9. Преимущества и недостатки ДПТ последовательного возбуждения.
10. В чем преимущества АД с фазным ротором?
11. За счет чего удалось расширить область применения АД с короткозамкнутым ротором?
12. Преимущества вентильного электропривода.
13. Перспективы вентильного индукторного электропривода (ВИД).
14. Как определить момент инерции ротора двигателя опытным путем?
15. Каков вид уравнения движения электропривода при вентиляторной нагрузке?
16. Принципиальная схема управления линейным контактором.
17. Что такое диаграмма работы командоконтроллера?
18. Как обеспечить реверс АД?
19. Как обеспечить плавный разгон АД с фазным ротором?
20. Строительно-монтажные машины и механизмы как объекты автоматизации.
21. Методика определения уровня автоматизации объектов управления

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 10 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 10 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».



Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Электропривод и электроавтоматика подъемно-транспортных машин

Код направления подготовки / Специальности	23.05.01
Направление подготовки / Специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	“Электропривод и автоматизация машин” В.И.Савченко Электропривод и автоматизация машин. - М.: МГСУ, 2012.-261 с.	125
2	Ермуратский П.В. Электротехника и электроника. - Саратов: Профобразование, 2017.— 416 с.	50
3	Электротехника [Текст]: учебное пособие: в 2-х ч. / И. Г. Забора, П. Д. Чельшков ; Нац. исследоват. Мос. гос.строит ун-т. - Москва : НИУ МГСУ, 2017.	50

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Забора И. Г. Электротехника [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3-х ч. / И. Г. Забора, П. Д. Чельшков ; Нац. исследоват. Мос. гос.строит ун-т. - Электрон. текстовые дан. (18 Мб). - Москва : НИУ МГСУ, 2017 - . - ISBN ISBN 978-5-7264-1808-7 Ч. 1 : Общие сведения. Электрические цепи и измерения. - Москва : НИУ МГСУ, 2017.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/65.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/65.pdf</a>

2	Гордеев-Бургвиц М.А. Общая электротехника и электроснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Гордеев-Бургвиц. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 470 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65651">www.iprbookshop.ru/65651</a>
3	Павлов Ю.А. Основы автоматизации производств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлов Ю.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2017.— 280 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/71666.html">http://www.iprbookshop.ru/71666.html</a>
4	Калиниченко А.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике [Электронный ресурс]/ Калиниченко А.В., Уваров Н.В., Дойников В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2017.— 564 с.- ЭБС «IPRbooks».	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69024.html">http://www.iprbookshop.ru/69024.html</a>
5	Латышенко К.П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 307 с.- ЭБС IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79612.html">http://www.iprbookshop.ru/79612.html</a>
6	Латышенко К.П. Технические измерения и приборы. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.П. Латышенко. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 480 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79683">www.iprbookshop.ru/79683</a>
7	Тетеревков И.В. Надежность систем автоматизации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тетеревков И.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.— 356 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/86604.html">http://www.iprbookshop.ru/86604.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/86604.html">http://www.iprbookshop.ru/86604.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Электропривод и электроавтоматика подъемно-транспортных машин

Код направления подготовки / Специальности	23.05.01
Направление подготовки / Специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Электропривод и электроавтоматика подъемно-транспортных машин

Код направления подготовки / Специальности	23.05.01
Направление подготовки / Специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>КС36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo КС43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.105 «В» УЛБ Лаборатория электрических машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>СЭ 1-ВА-С-К СЭ 2-А-С-К ( 2 шт.) ТОЭ1-С-К ( 2 шт.) Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980</p>	
<p>Ауд.207 «Г» УЛБ</p>	<p>Компьютер Sei-2533D</p>	



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория моделирования систем управления Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Подсистема № 7 Учебно-экспериментальный модуль Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Ауд.208 «Г» УЛБ Лаборатория электроснабжения Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект электронного ( 4 шт.) Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ:комплект электронного обор Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01	Машины и инструменты для отделочных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Дроздов А. Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Машины и инструменты для отделочных работ» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области двух обобщённых подклассов строительных машин: строительного-отделочные машины и механизированный инструмент (ручные машины).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПСК-2.3. Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ и технологического оборудования и комплексов на их базе.</p>	<p>Знает: основные виды средств механизации строительного-отделочных и гидроизоляционных работ, а также основные виды механизированного инструмента, используемого в технологиях строительного производства;  Знает: устройство, основы расчёта и испытания отдельных видов машин;  Знает: основы математического моделирования отдельных видов строительного-отделочных и ручных машин;  Знает: основы эксплуатации и сервиса строительного-отделочных и ручных машин.  Умеет: проводить информационный поиск и анализ технико-эксплуатационных характеристик строительного-отделочных машин и механизированного инструмента;  Умеет: осуществлять выбор для конкретных условий работы;  Умеет: дать определение каждой машине с указанием назначения, принципа действия;  Умеет: формировать модели приводов отдельных видов строительного-отделочных машин и ручных машин;  Умеет: применять общие методы расчёта машин при их создании, выбирать их по функциональному назначению под конкретные технологические процессы;  Умеет: проводить стандартные испытания ручного механизированного инструмента по определению вибрационных и технологических параметров.  Имеет навыки: проведения испытаний отдельных видов строительного-отделочных и ручных машин по определению вибрационных и технологических параметров.</p>
<p>ПСК-2.4. Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов,</p>	<p>Знает: классификацию, назначение, устройство строительного-отделочных машин и ручных машин, основы эксплуатации строительного-отделочных машин и ручных машин с основными видами привода (электро-, пневмо- и др.), принципы создания высокоэффективных ручных машин.  Умеет: проводить расчёт привода отдельных видов строительного-отделочных машин и ручного механизированного инструмента.</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределённости.	Имеет навыки: разработки модели и расчётов привода отдельных видов строительно-отделочных машин и ручных машин.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Общие сведения о составе, устройстве средств малой механизации строительства	7	2	-	-					Защита отчёта по ЛР р. 3, Контрольная работа – р.2,3 Домашнее задание 1 – р.2 домашнее задание 2 – р.2
2	Строительно-отделочные машины.	7	12	-	8			100	36	
3	Механизированный инструмент (ручные машины)	7	18	16	24					
	Итого:	7	32	16	32			100	36	экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие сведения о составе, устройстве средств малой механизации строительства	<p>Общие сведения, классификация, основные требования к машинам и инструментам для отделочных работ. Защита оператора от действий вибрации и шума.</p> <p>Приводится место и роль рассматриваемых машин в обобщённой классификации строительных машин: строительные-отделочные машины; механизированный инструмент (ручные машины). Классификация привода машин, включая аккумуляторный привод. Особенности устройства и расчётов. Особенности расчётов машин с электро-, пневмо-, гидроприводом. Силовое и вспомогательное оборудование: миниэлектростанции, компрессоры, насосные станции; вспомогательное оборудование: устройства подключения к сети, уборки строительного мусора. Тенденции развития – робототехнические системы.</p>
2	Строительно-отделочные машины.	<p><u>Машины и оборудование для штукатурных и гидроизоляционных работ.</u></p> <p>Штукатурные станции. Состав и схема размещения оборудования. Область применения. Технические характеристики. Штукатурные агрегаты. Назначение, классификация по виду используемых насосов. Область применения. Технические характеристики. Растворонасосы. Устройство, характеристики, основы расчёта и эксплуатации основных типов растворонасосов: диафрагменных, поршневых, винтовых, пневматических. Особенности эксплуатации оборудования для трубопроводного транспорта бетонов и строительных растворов. Основа расчёта штукатурных агрегатов с винтовым насосом</p> <p><u>Машины и оборудование для малярных и гидроизоляционных работ.</u></p> <p>Малярные станции. Штукатурные станции. Состав и схема размещения оборудования. Область применения. Технические характеристики. Окрасочные агрегаты. Назначение, область применения, классификация. Состав, устройство и область применения. Окрасочные агрегаты пневматического распыления нормального и низкого давления. Окрасочные агрегаты безвоздушного распыления на базе</p>

		<p>диафрагменных и поршневых насосов и винтовых и пневматических насосов.</p> <p>Область применения, технические характеристики.</p> <p>Основы расчётов пистолетов-распылителей.</p> <p><u>Машины и оборудования для устройства и отделки цементобетонных полов.</u></p> <p>Основы технологии устройства.</p> <p>Состав и технические характеристики оборудования (вибраторы, виброрейки, вакуум-насосы для откачки воздуха, затирочные машины).</p> <p>Основы технологического и конструктивного расчёта глубинных вибраторов и вибраторов общего назначения.</p> <p>Растворо- и бетоносмесительное оборудование.</p> <p>Классификация смесителей.</p> <p>Расчёт основных параметров растворосмесителей принудительного действия.</p> <p><u>Машины и оборудование для обработки готового бетона алмазным инструментом.</u> Алмазный инструмент.</p> <p>Характеристики. Мозаично-шлифовальные машины, их устройство, характеристики. Инструмент, его характеристики.</p> <p>Пилы дисковые, канатные с алмазным инструментом. Их устройство и характеристики. Основы теории резания бетона.</p> <p>Расчёт машин, рациональный выбор инструмента.</p>
3	Механизированный инструмент (ручные машины)	<p><u>Основы эксплуатации, испытаний, аттестации ручных машин.</u></p> <p>Общие сведения, классификация, особенности конструктивного исполнения ручных машин.</p> <p>Основные предъявляемые требования к ручным машинам, включая вопрос вибро- и шумобезопасности оператора.</p> <p>Вопросы вибрационной и шумовой защиты оператора.</p> <p>Основные сведения по эргономическим характеристикам ручных машин и действующим нормам по вибро- и шумозащите. Приводятся краткие сведения по вибрационным процессам и используемых датчиках и аппаратуре для измерения вибрационных параметров.</p> <p><u>Ручные машины виброударного и импульсного действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отбойки и бурения пород</li> <li>– уплотнения грунтов и забивки металлических элементов</li> <li>– проходки скважин и забивки труб, стержней</li> <li>– затяжки резьбовых соединений, забивки гвоздей и дюбелей.</li> </ul> <p>Особенности математической модели привода виброударных машин. Устройство, принцип действия. Область применения.</p> <p>Основы динамического расчёта, включая расчёт с помощью персональных компьютеров.</p> <p><u>Ручные машины статического действия.</u></p> <p>Ручные машины для выполнения разделительных операций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– для резки листовой стали, прутков</li> <li>– резания бетона с алмазным инструментом</li> <li>– резания деревянных изделий - дисковые и цепные пилы.</li> </ul> <p>Устройство, принцип действия. Основы расчёта машин.</p>

## 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
3	Механизированный инструмент (ручные машины)	<p><u>«Экспериментальное определение вибрационных характеристик машин».</u>            Знакомство с оборудованием National Instruments и возможностями и программным обеспечением LabView.            Изучается методика оценки вибрационных характеристик отдельных видов машин. С помощью исследовательского комплекса проводится снятие вибрационных показателей на основных и вспомогательных рукоятках машин с последующим их анализом.</p> <p><u>«Изучение конструкции и экспериментальное определение производительности ручной электрической трамбовки».</u>            Изучается конструкция и рабочие процессы трамбовок ИЭ-4505; ИЭ-4505А в грунтовом канале. При выполнении лабораторных измерений значение коэффициента уплотнения грунта по глубине уплотняемого слоя осуществляется методом режущих колец.</p> <p><u>«Определение рационального режима работы ручного электрического перфоратора».</u>            Изучается устройство электрических перфораторов и системы управления рабочим режимом. Анализируется влияние основных характеристик перфоратора на скорость бурения. При испытании ряда перфораторов на контрольном блоке определяется рациональное значение скорости бурения при различных значениях электропривода.</p> <p><u>«Определение энергии единичного удара ручных машин ударного действия».</u>            Знакомство с существующими методами оценки энергии единичного удара, с лабораторным комплексом по определению этого параметра для молотков и гайковёртов.            Изучение метода определения характеристик пневматических ударных машин по их индикаторным диаграммам.            Практическая реализация указанного метода применительно к электромолотку М-25.            Обработка и анализ результатов.</p>

## 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Строительно-отделочные машины	<p><u>«Изучение основ устройства, эксплуатации, расчёта ША (штукатурного агрегата) с винтовым насосом».</u>            Изучается устройство, основы монтажа и демонтажа, подготовка к работе и операции после работы: отключение от сети, промывка.</p> <p><u>«Изучение устройства и основ расчёта пистолетов-распылителей окрасочного агрегата».</u>            Излагаются основные пункты рационального проектирования из критерия минимальной линии замыкания для частного объёма, выводятся математические формулы.</p> <p><u>«Изучение устройства и проведение конструктивного расчёта глубинных вибраторов».</u>            Изучается конструкция основных видов глубинных вибраторов</p>

		с различными видами вибровозбудителей колебаний и различным расположением привода (двигателя). Подготавливается схема вибратора для проведения конструктивного расчёта. Расчёт заключается в определении амплитуд колебания вибратора в бетонной смеси, рассматриваются модели системы «вибронаконечник-бетонная смесь, проводится оценка потребляемой мощности.
3	Механизированный инструмент (ручные машины)	<p><u>«Изучение устройства и основ расчёта электрических молотков и перфораторов».</u>          Формируется динамическая и математическая модель машин ударного действия, рассматриваются допущения, применяемые при формировании. Решение математической модели осуществляется численным методом в системе MathCad.</p> <p><u>«Математическая модель электрического ударного гайковёрта».</u>          Рассматриваются основные типы ударно-вращательных механизмов гайковёртов и применительно к одному из них формируется динамическая и математическая модель машины ударного действия, рассматриваются допущения, применяемые при формировании. Решение математической модели осуществляется аналитическим методом и численным методом в системе MathCad.</p> <p><u>«Изучение устройства и основ расчёта универсальных ножниц с электрогидроприводом».</u>          Изучается устройство электрогидравлических ножниц для резки арматурной стали с набором насадок различного назначения: для гибки арматуры, для перекусывания гаек и др. Применительно к резке арматуры проводится расчёт потребного усилия резания и полный расчёт привода.  <u>«Математическая модель рабочего процесса резания для ножевых ножниц».</u>          Изучается конструкция вырубных и ножевых ножниц, их рабочий процесс, формируется математическая модель ножевых ножниц и рассматривается её решение численным методом в системе MathCad. Рассматривается пример моделирования электрических ножевых ножниц в системе MathCad.</p> <p><u>«Основы устройства и расчётов ротационных пневматических двигателей».</u>          Изучается устройство, принцип работы и математическая модель пневмодвигателя в общем виде. Рассматривается пример реализации математической модели пневмодвигателя.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:



- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие сведения о составе, устройстве средств малой механизации строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Строительно-отделочные машины.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Механизированный инструмент (ручные машины)	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01	Машины и инструменты для отделочных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает: основные виды средств механизации строительно-отделочных и гидроизоляционных работ, а также основные виды механизированного инструмента, используемого в технологиях строительного производства;	1-3	Экзамен Защита отчёта по ЛР Контрольная работа Домашнее задание 1 Домашнее задание 2
Знает: устройство, основы расчёта и испытания отдельных видов машин;	1-3	Экзамен Защита отчёта по ЛР Контрольная работа Домашнее задание 1 Домашнее задание 2
Знает: основы математического моделирования отдельных видов строительно-отделочных и ручных	1-3	Экзамен Защита отчёта по ЛР

машин;		Контрольная работа Домашнее задание 1 Домашнее задание 2
Знает: основы эксплуатации и сервиса строительно-отделочных и ручных машин.	1-3	Экзамен Защита отчёта по ЛР Контрольная работа Домашнее задание 1 Домашнее задание 2
Умеет: проводить информационный поиск и анализ технико-эксплуатационных характеристик строительно-отделочных машин и механизированного инструмента;	2-3	Защита отчёта по ЛР Контрольная работа Домашнее задание 1 Домашнее задание 2
Умеет: осуществлять выбор для конкретных условий работы;	2-3	Защита отчёта по ЛР Контрольная работа Домашнее задание 1 Домашнее задание 2
Умеет: дать определение каждой машине с указанием назначения, принципа действия;	2-3	Защита отчёта по ЛР Контрольная работа Домашнее задание 1 Домашнее задание 2
Умеет: формировать модели приводов отдельных видов строительно-отделочных машин и ручных машин;	2-3	Защита отчёта по ЛР Контрольная работа Домашнее задание 1 Домашнее задание 2
Умеет: применять общие методы расчёта машин при их создании, выбирать их по функциональному назначению под конкретные технологические процессы;	2-3	Защита отчёта по ЛР Контрольная работа Домашнее задание 1 Домашнее задание 2
Умеет: проводить стандартные испытания ручного механизированного инструмента по определению вибрационных и технологических параметров.	2-3	Защита отчёта по ЛР Контрольная работа Домашнее задание 1 Домашнее задание 2
Имеет навыки: проведения испытаний отдельных видов строительно-отделочных и ручных машин по определению вибрационных и технологических параметров.	1-3	Экзамен Защита отчёта по ЛР Контрольная работа Домашнее задание 1 Домашнее задание 2
Знает: классификацию, назначение, устройство строительно-отделочных машин и ручных машин, основы эксплуатации строительно-отделочных машин и ручных машин с основными видами привода (электро-, пневмо- и др.), принципы создания высокоэффективных ручных машин.	1-3	Экзамен Защита отчёта по ЛР Контрольная работа Домашнее задание 1 Домашнее задание 2
Умеет: проводить расчёт привода отдельных видов строительно-отделочных машин и ручного механизированного инструмента.	2-3	Защита отчёта по ЛР Контрольная работа Домашнее задание 1 Домашнее задание 2
Имеет навыки: разработки модели и расчётов привода отдельных видов строительно-отделочных машин и ручных машин.	2-3	Защита отчёта по ЛР Контрольная работа Домашнее задание 1 Домашнее задание 2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5»

(отлично).

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

экзамен в 7 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 7 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие сведения о составе, устройстве средств малой механизации строительства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системы виброзащиты ручных машин. Их виды и основы расчета.</li> <li>2. Методы оценки вибрационных характеристик ручных машин.</li> <li>3. Электропривод строительно-отделочных машин: анализ основных видов электродвигателей и их характеристик.</li> <li>4. Сетевой электропривод ручного механизированного инструмента: виды используемых электродвигателей, их характеристики и методы управления ими.</li> <li>5. Силовое и вспомогательное оборудование: состав, область применения, характеристики.</li> <li>6. Классификация средств малой механизации строительства и характеристики.</li> <li>7. Ручные машины, их классификация и технико-энергетические характеристики.</li> <li>8. Аккумуляторный электропривод ручного механизированного инструмента. Конструктивные особенности и методы их реализации; характеристики источников питания.</li> <li>9. Ручной механизированный инструмент с аккумуляторным электроприводом: виды машин, их технологические возможности, характеристики двигателей и источников питания.</li> <li>10. Сетевой электропривод ручного механизированного инструмента: виды используемых электродвигателей, их характеристики и методы управления ими.</li> </ol>

		<p>11. Роль и место строительно-отделочных машин в обобщённой классификации ручных машин.</p> <p>12. Средства малой механизации в современных технологиях сборки и монтажа.</p> <p>13. Средства малой механизации технологий бестраншейной прокладки коммуникаций.</p> <p>14. Средства малой механизации прямой сборки: состав, устройство и характеристики.</p>
2	Строительно-отделочные машины	<p>1. Основные виды средств механизации штукатурных работ.</p> <p>2. Основы расчёта штукатурного агрегата с винтовым насосом.</p> <p>3. Основы расчёта штукатурного агрегата с поршневым насосом.</p> <p>4. Основные виды средств механизации нанесения лакокрасочных материалов.</p> <p>5. Основы расчёта пистолета-распылителя.</p> <p>6. Основные виды средств механизации нанесения двухкомпонентных составов. Устройство поршневых установок с пневмоприводом.</p> <p>7. Основы расчёта винтовых насосов.</p> <p>8. Основы эксплуатации и сервиса строительно-отделочных машин.</p> <p>9. Окрасочные агрегаты высокого давления: виды, устройство, расчет.</p> <p>10. Штукатурные агрегаты с винтовым насосом. Область применения, устройство, расчет производительности.</p> <p>11. Установки для устройства тепло- и гидроизоляции с использованием двухкомпонентных составов.</p> <p>12. Комплект оборудования для устройства и отделки монолитных покрытий полов: состав, схема работ, основные технико-эксплуатационные расчеты.</p> <p>13. Передвижные установки для торкретной штукатурки: устройство, область применения.</p> <p>14. Пневмокамерные агрегаты для приготовления и подачи жестких растворов: устройство, основы расчета.</p> <p>15. Методика подбора сопел для окрасочных агрегатов высокого давления.</p> <p>16. Электропривод строительно-отделочных машин: анализ основных видов электродвигателей и их характеристик.</p> <p>17. Камерные пневмонагнетатели: устройство, основы расчета.</p> <p>18. Машины для приготовления малярных составов: разновидности, устройство, область применения.</p> <p>19. Окрасочные агрегаты низкого давления: виды конструктивных исполнений, основы расчеты.</p> <p>20. Средства малой механизации в современных технологиях глубинного уплотнения и бестраншейной прокладки коммуникаций.</p> <p>21. Передвижные штукатурные станции: состав комплекта оборудования, схема работ, технологические возможности.</p> <p>22. Силовое и вспомогательное оборудование: состав, область применения, характеристики.</p> <p>23. Пистолеты-распылители лакокрасочных материалов: виды, устройство, формирование формы факела.</p>

		<p>24.Определение производительности ручных глубинных вибраторов с использованием моделей акад. Голицына.</p> <p>25.Винтовые растворонасосы: устройство, характеристики, основы расчета.</p> <p>26.Конструктивный расчет ручных глубинных вибраторов.</p> <p>27.Эксплуатационно-техническое обслуживание строительно-отделочных машин.</p> <p>28.Мозаично-шифовальные машины: разновидности, устройство, инструмент, его характеристики, технико-эксплуатационные расчеты.</p> <p>29.Комплект оборудования для приготовления штукатурных растворов из сухих смесей: состав, схема работы, технологические возможности.</p> <p>30.Основы расчета алмазных канатных пил.</p> <p>31.Установки для нанесения двухкомпонентных составов: устройство, область применения, особенности насосов и распылительных устройств.</p> <p>32.Машины для приготовления растворяемых смесей: основные типы, их устройства, технологические возможности.</p> <p>33.Расчет производительности алмазных пил.</p> <p>34.Винтовые растворонасосы, их характеристики и особенности расчета.</p> <p>35.Основы расчета ручных виброплит.</p> <p>36.Поршневые растворонасосы: устройство, разновидности, технологические возможности, основы расчета.</p> <p>37.Манипуляторы для отделочных работ: разновидности, устройство, технологические возможности.</p> <p>38.Окрасочные агрегаты воздушного распыления: устройство, основы расчета.</p> <p>39.Малярные агрегаты на базе винтовых насосов: устройство, виды исполнений, область применения.</p> <p>40.Окрасочные агрегаты высокого давления: виды, устройство, расчет.</p> <p>41.Окрасочные агрегаты безвоздушного распыления на базе электропривода: устройство, основы расчета.</p> <p>42.Окрасочные агрегаты безвоздушного распыления на базе пневмопривода: устройство, основы расчета.</p> <p>43.Основы расчета универсальных электрогидравлических прессов.</p> <p>44. Дискосые пилы с инструментом. Разновидности, характеристики машин и инструменты, расчет производительности.</p> <p>45.Средства малой механизации в технологиях уплотнения откосов: состав, устройство.</p> <p>46. Электропривод строительно-отделочных машин: анализ основных видов электродвигателей и их характеристик.</p> <p>47.Окрасочные агрегаты воздушного распыления: устройство, основы расчета.</p> <p>48. Эксплуатационно-техническое обслуживание строительно-отделочных машин.</p>
3	Механизированный инструмент (ручные машины)	<p>1 Основы эксплуатации и сервиса ручных машин.</p> <p>2 Основы расчёта приводов виброударных ручных машин.</p>

		<p>3 Методика проведения испытаний ручных трамбовок по оценке их производительности.</p> <p>4 Методика проведения испытаний по определению основных параметров молотков и перфораторов.</p> <p>5 Анализ и характеристики электропривода ручных машин.</p> <p>6 Динамические модели и основы расчёта ручных ножниц, гайковёртов.</p> <p>7 Роль и место ручных машин в обобщённой классификации строительных машин.</p> <p>8 Классификация привода ручных машин.</p> <p>9 Конструктивный расчет машины с электрогидравлическим приводом для резки арматуры.</p> <p>10 Конструктивный расчет ручных ударных гайковёртов.</p> <p>11 Системы виброзащиты ручных машин. Их виды и основы расчета.</p> <p>12 Выбор рациональных режимов работы ручных электрических перфораторов.</p> <p>13 Ручные ножницы для листового металла. Оценка усилия резания и мощности двигателя.</p> <p>14 Пневматические ручные машины ударного действия: типы, устройство, основы расчета.</p> <p>15 Математические модели пневматических машин ударного действия.</p> <p>16 Методы оценки вибрационных характеристик ручных машин.</p> <p>17 Сетевой электропривод ручного механизированного инструмента: виды используемых электродвигателей, их характеристики и методы управления ими.</p> <p>18 Силовое и вспомогательное оборудование: состав, область применения, характеристики.</p> <p>19 Основы расчета ручных трамбовок.</p> <p>20 Ручные машины, их классификация и технико-энергетические характеристики.</p> <p>21 Методика оценки энергии единичного удара.</p> <p>22 Основные виды испытаний ручных машин; состав, устройство и характеристики испытательного оборудования для определения энергии единичного удара ручных машин.</p> <p>23 Основы расчета компрессионно-вакуумного ударного механизма.</p> <p>24 Основы расчета пневмопробойников.</p> <p>25 Оценка производительности ручных трамбовок.</p> <p>26 Пневматические ручные машины непрерывного действия: виды, устройство, основы расчета.</p> <p>27 Основы устройства и расчета резбозавертывающих машин.</p> <p>28 Математические модели электрических машин ударного действия.</p> <p>29 Аккумуляторный электропривод ручного механизированного инструмента. Конструктивные особенности и методы их реализации; характеристики источников питания.</p> <p>30 Пневматические ручные машины импульсного типа: виды, устройство, основы расчета.</p> <p>31 Ручной механизированный инструмент с аккумуляторным электроприводом: виды машин, их</p>
--	--	---



	<p>технологические возможности, характеристики двигателей и источников питания.</p> <p>32 Основные виды испытаний ручных машин; состав, устройство и характеристики испытательного оборудования для определения энергии единичного удара ручных машин.</p> <p>33 Сетевой электропривод ручного механизированного инструмента: виды используемых электродвигателей, их характеристики и методы управления ими.</p> <p>34 Основы устройства и расчета пробойников.</p> <p>35 Средства малой механизации, используемые в современных технологиях уплотнения.</p> <p>36 Основы моделирования технологических процессов отбойки и забивки изделий в грунт в виброударном режиме.</p>
--	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- 1 контрольная работа в 7 семестр;
- 2 домашних задания в 7 семестр;
- 1 защита отчёта по ЛР в 7 семестр.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа на тему «Разработка и реализация математической модели ручных машин различных типоразмеров. Расчёт основных параметров и силового оборудования строительно-отделочных машин и вибраторов»

#### Перечень типовых контрольных вопросов.

- 1 Что такое электроинструменты?
- 2 Из каких основных компонентов состоит электроинструмент?
- 3 Какие типы электродвигателей используются в приводе механизированного инструмента?
- 4 Какие имеются способы регулирования частоты вращения инструмента?
- 5 Какие имеются способы регулирования мощности?
- 6 Какие имеются типы корпусов электроинструментов?
- 7 Какие существуют формы корпуса?
- 8 Как функционируют системы ударного действия?
- 9 Что означает эргономика?
- 10 Типы пистолетов-распылителей. Основы расчёта.
- 11 Динамическая и математическая модель виброударной ручной машины на примере гайковёрта.

- 12 Динамическая и математическая модель виброударной ручной машины на примере пневмопробойника.
- 13 Изложите расчёт электрогидравлического привода ручной машины для резки арматурных прутков.
- 14 Представьте принципиальную схему привода электрогидравлических ножниц.
- 15 Основы расчётов ручных машин с ротационным пневмодвигателем.
- 16 Как форма корпуса инструмента влияет на эргономику?
- 17 Какие требования предъявляются к местам охвата инструмента рукой?
- 18 Что такое основная рабочая изоляция?
- 19 Как работают универсальные электродвигатели?
- 20 Форма внешней характеристики универсального электродвигателя?
- 21 Как электронное регулирование частоты вращения работает в аккумуляторных инструментах?
- 22 Какие преимущества получает оператор от электронного регулирования частоты вращения?
- 23 Как работает регулирование частоты вращения с обратной связью?
- 24 Как система регулирования с обратной связью может поднять мощность под нагрузкой?
- 25 Почему нельзя полностью нагружать электроинструмент с электронным регулированием на малых оборотах?
- 26 Что понимают под термином «геометрия сверла» и на что она влияет?
- 27 Какие имеются типы хвостовиков свёрл?
- 28 Каково соотношение между скоростью и диаметром сверла?
- 29 Как работает гайковёрт с регулируемым крутящим моментом?
- 30 В каких случаях предпочтительно использовать гайковёрты с муфтой-ограничителем крутящего момента?
- 31 Почему использование гайковёртов с регулируемым крутящим моментом не рекомендуется в режимах мягкого завинчивания в материале с неравномерной твёрдостью (древесина)?
- 32 Как долго необходимо применять ударно-вращательные воздействия ударной дрели-гайковёрта?
- 33 Почему правильный крутящий момент винтового соединения проверяется динамометрическим ключом во время завинчивания, а не во время отвинчивания?
- 34 Можно ли использовать ударные дрели-гайковёрты для завинчивания или отвинчивания винтов с упругим телом (так называемых распорных винтов)?
- 35 Почему необходимо сделать несколько пробных винтовых соединений прежде, чем попытаться выполнить высококачественное винтовое соединение?
- 36 Какие преобразовательные механизмы используются в электрических молотках и перфораторах?
- 37 Начертите качественный график изменения давления в камере компрессионно-вакуумного ударного механизма.
- 38 Укажите основные характеристики аккумуляторов ручных электрических молотков или перфораторов.
- 39 Как изменяется скорость вращения двигателя постоянного тока с постоянным магнитом?

*Домашнее задание 1 – написание реферата по теме  
«Механизированный инструмент с пневматическим и гидравлическим приводом»*

*Перечень тем рефератов.*

- 1 Обзор и анализ ручных глубинных вибраторов.

- 2 Обзор и анализ окрасочных агрегатов низкого давления на базе электропривода.
- 3 Обзор и анализ окрасочных агрегатов низкого давления на базе пневмопривода.
- 4 Обзор и анализ окрасочных агрегатов высокого давления на базе электропривода.
- 5 Обзор и анализ окрасочных агрегатов высокого давления на базе пневмопривода.
- 6 Обзор и анализ двухкомпонентных составов.
- 7 Обзор и анализ окрасочных агрегатов воздушного распыления.
- 8 Обзор и анализ агрегатов безвоздушного распыления.
- 9 Обзор и анализ ручных поверхностных вибраторов.
- 10 Обзор и анализ мозаично-шлифовальных машин.
- 11 Обзор и анализ станков алмазного сверления.
- 12 Обзор и анализ штукатурных агрегатов на базе винтовых насосов.
- 13 Обзор и анализ штукатурных агрегатов на базе поршневых насосов.
- 14 Обзор и анализ штукатурных агрегатов на базе поршневых дифференциальных насосов.
- 15 Обзор и анализ станков алмазного сверления.
- 16 Обзор и анализ канатных пил
- 17 Обзор и анализ дисковых пил.
- 18 Обзор и анализ мозаично-шлифовальных машин.
- 19 Обзор и анализ виброреек.

*Домашнее задание 2 – расчётная работа «Определение параметров виброударных машин для погружения свай»*

Задача расчётной работы: подобрать необходимый тип погружателя для забивки металлических труб заданного размера в грунты заданных категорий.

*Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчёта по лабораторным работам «Изучение конструкции и экспериментальное определение технико-эксплуатационных характеристик ручных машин»*

1. Рассказать об основных положениях методики проведения работ.
2. Перечислить виды используемой измерительной аппаратуры.
3. Пояснить схемы установки датчиков и объяснить конструкцию датчиков.
4. Осветить методику обработки результатов испытаний.
5. Пояснить физический аспект эксперимента.
6. Дать анализ результатов испытаний.
7. Пояснить устройство объектов испытаний: пневмо- и гидромолотков.
8. Дать определение вибрации.
9. Как классифицируется вибрация?
10. Назвать основные характеристики вибрации.
11. Какие приборы используются для измерения вибрации?
12. Как рассчитать уровень виброускорения?
13. Из чего исходит необходимость применения частотной коррекции сигнала виброускорения?
14. Как проводится частотная коррекция при представлении сигнала виброускорения во временной области?
15. Как проводится частотная коррекция сигнала виброускорения при октавном анализе?
16. Какой тип датчиков применяется для измерения вибрации?
17. Что называют октавной полосой?
18. Назвать показатель вибрационной нагрузки для оператора.

19. Какие меры необходимо предпринять для ограничения негативного воздействия вибрации на человека?
20. Какие меры необходимо принять для снижения виброактивности строительных машин?
21. Через какую конечную деталь ударного механизма трамбовки передается ударный импульс башмаку?
22. Функцией каких параметров для данного вида грунта является эффективная глубина уплотняемого слоя грунта трамбовкой?
23. Какие характеристики грунта входят в основное уравнение его ударного уплотнения?
24. К какому классу по электробезопасности относится объект испытаний?
25. Чем обусловлено значение размаха колебаний трамбуемого башмака?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01	Машины и инструменты для отделочных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	А. Н. Дроздов, В. В. Степанов. Под ред. Б. Г. Гольдштейна. Математические модели ручных машин для строительного-монтажных работ с примерами реализации. Учебное пособие. М.: НИУ МГСУ, 2016. – 152 с.	75
2	А. Н. Дроздов. Строительные машины и оборудование. Учебник. М.: ИЦ «Академия», 2012. – 442 с.	347
3	А. Н. Дроздов, Е. М. Кудрявцев. Строительные машины и оборудование. Практикум. М.: ИЦ «Академия», 2012. – 173 с.	300
4	А. Н. Дроздов. Основы устройства и эффективной эксплуатации строительных машин: учебное пособие для вузов. М.: НИУ МГСУ, 2010. – 254 с.	81

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	А. Ф. Тихонов, В. Н. Батуев, А. Н. Дроздов. Электропривод строительного механизированного инструмента: учебное пособие. М.: НИУ МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, 2017. — 244 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64540.html">http://www.iprbookshop.ru/64540.html</a>
2	А. Н. Дроздов, В. В. Степанов. Ручные гидроимпульсные гайковерты. Монография —М.: НИУ МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, 2017.— 84 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/73763.html">http://www.iprbookshop.ru/73763.html</a> .

3	А. Н. Дроздов, В. В. Степанов. Электрические ударные гайковерты. Динамика: монография. М.: НИУ МГСУ, 2017. – 122 с. 2-е изд. (электронное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/39.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/39.pdf</a>
4	А. Н. Дроздов, В. В. Степанов. Под ред. Б. Г. Гольдштейна. Математические модели ручных машин для строительно-монтажных работ с примерами реализации. Учебное пособие. М.: НИУ МГСУ, 2017. – 154 с. 2-е изд. (электронное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/92.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/92.pdf</a>
5	А. Н. Дроздов, В. В. Степанов. Экспериментальное определение вибрационных характеристик ручных машин. М.: НИУ МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 41 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/39650.html">http://www.iprbookshop.ru/39650.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01	Машины и инструменты для отделочных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01	Машины и инструменты для отделочных работ

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>КС36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.109 «В» УЛБ Лаборатория малой механизации в строительстве Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	<p>Датчик давления PS2001-250 Доска ученическая трехстворчатая Комплекс оборудования для организации исследовательских прак ( 2 шт.) Комплекс оборудования мониторинга психофизического состояния</p>	<p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Комплект датчиков вибрации температуры и нагрузок Компрессор CO 243 Компьютер тип 2 Kraftway с монитором 19" Samsung МФУ / тип 2 Kyocera FS-C2126 MFP Ноутбук Notebook / HP Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Телевизор Sony Экран проекционный с комплектом крепежа	

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.02	Монтаж лифтов и подъемников

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук, доцент	Скель В.И.
доцент	канд. техн. наук	Харламов Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Монтаж лифтов и подъемников» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области выполнения работ по сборке оборудования заводского изготовления, предназначенного для установки в зданиях и сооружениях, а также, изучения передовых технологий монтажных работ, позволяющих обеспечить современный уровень производительности, высокое качество и надежность работы, монтируемого оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПСК-2.3 Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<b>Знает</b> способы достижения целей проекта монтажа лифтов и подъемников, выявляет приоритеты решения задач. <b>Умеет</b> выбирать методы монтажа лифтов и подъемников, выявлять приоритеты решения задач при монтаже лифтов и подъемников. <b>Имеет навыки</b> определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при монтаже лифтов и подъемников
ПСК-2.4 Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	<b>Знает</b> основные варианты решения проблем монтажа лифтов и подъемников, анализа этих вариантов и прогнозирования последствий и нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности. <b>Имеет навыки</b> разработки конкретных вариантов монтажа лифтов и подъемников анализировать эти варианты и находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Организационно-техническая подготовка монтажных работ	7	6	4	6					<i>Контрольная работа р. 1-5; защита отчета по ЛР р. 1-4; домашнее задание № 1 р. 1-2; домашнее задание № 2 р. 3-5</i>
2	Такелажная оснастка, монтажное оборудование, методы монтажа	7	6	4	6					
3	Установка оборудования в шахте и монтаж привода лифта	7	8	4	8			100	36	
4	Монтаж подвижных узлов лифта и пусконаладочные работы	7	6	4	8					
5	Особенности монтажа подъемников	7	6		4					
	Итого:	7	32	16	32			100	36	<i>экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

## 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Организационно-техническая подготовка монтажных работ	<b>Организационно-техническая подготовка монтажных работ:</b> методы монтажа лифта; проектно-сметная техническая документация; подготовка и организация монтажных работ. <b>Приемка строительной части к монтажу лифта:</b> проверка соответствия строительной части требованиям качественного монтажа лифтового оборудования
2	Такелажная оснастка, монтажное оборудование, монтаж лифтовой шахты	<b>Такелажная оснастка и монтажное оборудование:</b> такелажное оборудование и вспомогательные механизмы; грузоподъемное оборудование для монтажа лифта. <b>Монтаж лифтовой шахты:</b> монтаж шахты с металлическим каркасом, из тубингов, из кирпичной кладки.
3	Установка оборудования в шахте и монтаж привода лифта	<b>Установка оборудования в шахте:</b> установка кронштейнов крепления направляющих; монтаж направляющих кабины и противовеса; монтаж оборудования приемки и дверей шахты. <b>Монтаж привода лифта:</b> методы монтажа привода лифта; монтаж лифтовых лебедок и отводных блоков.
4	Монтаж подвижных узлов лифта и пусконаладочные работы	<b>Монтаж подвижных узлов лифта:</b> монтаж кабины и противовеса различных моделей лифтов; навеска тяговых канатов и ограничителя скорости. <b>Пусконаладочные работы и сдача лифта в эксплуатацию:</b> монтаж электроаппаратуры, электроцепей, заземления; наладка и сдача лифта в эксплуатацию. <b>Особенности монтажа гидравлических лифтов:</b> подготовка к монтажным работам; монтаж оборудования: механического, гидравлического, электрооборудования; наладка, пуск и сдача лифта в эксплуатацию.
5	Особенности монтажа подъемников	<b>Особенности монтажа подъемников:</b> особенности монтажа подъемников для инвалидов; монтаж привода подъемников; монтаж электрооборудования; пусконаладочные работы и сдача подъемника в эксплуатацию.

## 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Организационно-техническая подготовка монтажных работ	<b>Приемка строительных объектов:</b> изучение требований, предъявляемых к строительным помещениям с целью обеспечения качества сборки оборудования, и безопасности работ.
2	Такелажная оснастка, монтажное оборудование, монтаж лифтовой шахты	<b>Такелажная оснастка, монтажное оборудование:</b> изучение необходимой такелажной оснастки и монтажного оборудования для монтажа лифта.
3	Установка оборудования в шахте и монтаж привода лифта	<b>Установка оборудования в шахте:</b> изучение установки оборудования в шахте, проверка допустимых отклонений от проектных значений.
4	Монтаж подвижных узлов лифта и пусконаладочные работы	<b>Монтаж подвижных узлов лифта и пусконаладочные работы:</b> изучение монтажа кабины лифты, проверка монтажа кабины лифта в шахте.



#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Организационно-техническая подготовка монтажных работ	<b>Организационно-техническая подготовка монтажных работ:</b> составление проекта производства работ по монтажу лифта для заданных условий монтажа; обоснование количества монтажников и необходимого оборудования.
2	Такелажная оснастка, монтажное оборудование, монтаж лифтовой шахты	<b>Такелажная оснастка, монтажное оборудование, методы монтажа:</b> составление обоснованного варианта перечня необходимого такелажного и монтажного оборудования для заданных условий монтажа лифта; разработка плана монтажа шахты определенного типа; расчет устойчивости монтажной лебедки.
3	Установка оборудования в шахте и монтаж привода лифта	<b>Установка оборудования в шахте и монтаж привода лифта:</b> техническое обоснование оптимального варианта технологической схемы монтажа лифтового оборудования для заданных условий.
4	Монтаж подвижных узлов лифта и пусконаладочные работы	<b>Монтаж подвижных узлов лифта и пусконаладочные работы:</b> составить обоснованный перечень технических параметров достаточных для подтверждения заданного технического уровня смонтированного оборудования лифта.
5	Особенности монтажа подъемников	<b>Особенности монтажа подъемников:</b> разработка оптимального перечня средств контроля качества монтажа подъемника для конкретных условий.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Организационно-техническая подготовка монтажных работ	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Такелажная оснастка, монтажное оборудование, методы монтажа	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Установка оборудования в шахте и монтаж привода лифта	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Монтаж подвижных узлов лифта и	Темы для самостоятельного изучения соответствуют

	пусконаладочные работы	темам аудиторных учебных занятий
5	Особенности монтажа подъемников	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.02	Монтаж лифтов и подъемников

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> способы достижения целей проекта монтажа лифтов и подъемников, выявляет приоритеты решения задач.	1-5	<i>Контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам; домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, экзамен</i>
<b>Умеет</b> определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при монтаже лифтов и подъемников.	1-5	<i>Контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, экзамен</i>
<b>Имеет навыки</b> определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при монтаже лифтов и подъемников	1-5	<i>домашнее задание № 1, домашнее задание № 2</i>

<b>Знает</b> основные варианты решения проблем монтажа лифтов и подъемников, анализа этих вариантов и прогнозирования последствий и нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности.	1-5	<i>Контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам; домашнее задание № 1, домашнее задание № 2, экзамен</i>
<b>Имеет навыки</b> разработки конкретных вариантов монтажа лифтов и подъемников анализировать эти варианты и находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности.	1-5	<i>домашнее задание № 1, домашнее задание № 2</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и умения обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- экзамен в 7 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 7 семестре :

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Организационно-техническая подготовка монтажных работ	1. Методы монтажа лифтов. 2. Документация на монтаж лифтов. 3. Приемка и подготовка строительной части к монтажу лифта. 4. Последовательность выполнения монтажных операций.

		<p>5. Доставка лифтового оборудования к месту монтажа.</p> <p>6. Особенности монтажа оборудования при замене и модернизации лифта.</p> <p>7. Контроль строительной части для монтажа лифтов.</p>
2	<p>Такелажная оснастка, монтажное оборудование, монтаж лифтовой шахты</p>	<p>1. Грузоподъемное оборудование для монтажа лифта.</p> <p>2. Критерии выбора грузоподъемного оборудования</p> <p>3. Такелажное оборудование для монтажа лифтов.</p> <p>4. Специальные траверсы для монтажных работ.</p> <p>5. Выбор такелажного оборудования.</p> <p>6. Механизированный инструмент, применяемый для монтажа лифта.</p> <p>7. Специализированное оборудование для монтажа лифтов.</p>
3	<p>Установка оборудования в шахте и монтаж привода лифта</p>	<p>1. Монтаж лифтовой шахты.</p> <p>2. Монтаж шахты с металлическим каркасом.</p> <p>3. Монтаж узлов и деталей механического оборудования лифта.</p> <p>4. Монтаж направляющих кабины и противовеса..</p> <p>5. Контроль установки направляющих.</p> <p>6. Монтаж дверей шахты.</p> <p>7. Монтаж обрамления дверей.</p> <p>8. Монтаж кабины.</p> <p>9. Монтаж лебедки.</p>
4	<p>Монтаж подвижных узлов лифта и пусконаладочные работы</p>	<p>1. Монтаж кабины.</p> <p>2. Монтаж ограничителя скорости.</p> <p>3. Монтаж гидроцилиндра гидравлических лифтов.</p> <p>4. Монтаж электрооборудования.</p> <p>5. Опробование лифта.</p> <p>6. Регулировка оборудования.</p> <p>7. Наладочные работы.</p> <p>8. Обкатка и сдача лифта в эксплуатацию.</p> <p>9. Статические испытания лифта.</p> <p>10. Динамические испытания лифта</p>
5	<p>Особенности монтажа подъемников</p>	<p>1. Особенности монтажа подъемников для инвалидов.</p> <p>2. Монтаж привода подъемников.</p> <p>3. Монтаж электрооборудования.</p> <p>4. Пусконаладочные работы и сдача подъемника в эксплуатацию.</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- 1 контрольная работа в 7 семестре;
- 2 домашних задания в 7 семестре;
- 1 защита отчёта по ЛР в 7 семестре.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа на тему: Технология монтажа лифта.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Как определить количество монтажников для монтажа лифта? Какова их квалификация?
3. Какая нормативная документация необходима для монтажных работ?
4. Как проверить готовность шахты для монтажных работ?
5. Как проверить комплектность оборудования для монтажа лифта?
6. Для чего необходимо устанавливать подмости? Как проверить их правильность установки?
8. Какое необходимо установить освещение в шахте при монтаже?
9. Для чего необходимо ограждение дверных проемов в шахте?
10. Какие должны быть размеры приямка?
11. Какие необходимо соблюдать условия складирования оборудования?
12. Как определить координаты установки оборудования в шахте лифта?
13. Чем можно проверить установку оборудования в шахте?
14. Как можно закрепить кронштейны направляющих?
15. Как проверить установку направляющих в шахте?
16. Где можно устанавливать лебедки привода лифта?
17. Как можно проверить монтаж ограничителя скорости?
18. Как проверить сопротивление изоляции электрооборудования?
19. Как выполняется заземление лифта?
20. Как закрепить уравнивающую цепь?
21. Как производится испытание ловителей?

Защита отчета по ЛР на тему: монтаж лифтов.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Какая документация необходима для монтажа лифта.?
2. Какие требования предъявляются к проекту производства работ?
3. Как и чем измерить геометрические параметры шахты?
4. Какие допускаются отклонения параметров шахты?
5. Какое такелажное оборудование необходимо для монтажа лифтов?
6. Как выбрать грузозахватные приспособления?
7. Критерии выбора монтажной лебедки.
8. Где устанавливаются монтажные лебедки?
9. Как можно использовать строительный кран для монтажа лифта?
10. В каких случаях необходимо применять специальные траверсы?
11. Какое оборудование устанавливается в шахте?
12. Как проверить установки направляющих?
13. Какие требования предъявляются к установке направляющих?
14. Проверка установки лебедки и обводных блоков.
15. Какие варианты монтажа кабины Вы знаете? Какие у них преимущества и недостатки?
16. Как проверить правильность монтажа кабины?
17. Какими инструментами можно проверить правильность монтажа кабины?
18. Какие параметры кабины лифта необходимо проверить?

Домашнее задание № 1 на тему: организационно-техническая подготовка монтажных работ.

Состав типового задания.

В состав домашнего задания входит составление плана производства работ при монтаже лебедки привода лифта. Домашнее задание выполняется на листах писчей

бумаги формата А4 и должно иметь титульный лист, содержание, основную часть, выводы и список использованных при расчете источников информации. Объем пояснительно-расчетной записки составляет 11...14 стр. машинописного текста с иллюстрациями. Пример исходных данных: составить план производства работ монтажа лебедки привода пассажирского лифта грузоподъемностью 630 кг 8-ми этажного жилого дома.

Домашнее задание № 2 на тему: такелажная оснастка и монтажное оборудование.

Состав типового задания.

В состав домашнего задания входит подбор монтажной лебедки. Домашнее задание выполняется на листах писчей бумаги формата А4 и должно иметь титульный лист, содержание, основную часть, выводы и список использованных при расчете источников информации. Объем пояснительно-расчетной записки составляет 11...14 стр. машинописного текста с иллюстрациями. Пример исходных данных: подобрать и обосновать расчетом монтажную лебедку для подъема привода пассажирского лифта грузоподъемностью 630 кг 8-ми этажного жилого дома.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. От чего зависит выбор метода монтажа лифта?
2. Кто и когда составляет проект производства работ монтажа лифта?
3. На основе каких документов монтажная бригада имеет право приступить к монтажу лифта?
4. Кто контролирует качество работ по монтажу лифта?
5. Кто должен обеспечить монтажников необходимыми условиями работы?
6. От чего зависит выбор метода монтажа привода лифта?
7. Какие требования предъявляют к монтажной лебедке при монтаже привода лифта?
8. В каком случае при монтаже привода лифта разбирают лебедку?
9. В каком месте при монтаже привода лифта может располагаться монтажная лебедка?
10. Какая такелажная оснастка может понадобиться при монтаже привода лифта?

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».



Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.02	Монтаж лифтов и подъемников

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гидравлические лифты: конструкция, монтаж и обслуживание [Текст]: учебное пособие / Г. Г. Архангельский; Моск. гос. строит. ун-т. – Москва: МГСУ, 2013. – 270 с.	25
2	Лифты [Текст]: учеб. для вузов / Г.Г. Архангельский [и др.]; под общ. ред. Д.П. Волкова. – М.: Изд-во АСВ, 2010. – 576 с.	150

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Архангельский Г.Г. Гидравлические лифты. Конструкция, монтаж и обслуживание [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Архангельский Г.Г.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 272 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20000.html">http://www.iprbookshop.ru/20000.html</a> .
2	Ионов А.А. Технико-экономическое обоснование проектирования, модернизации и монтажа лифтов [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Ионов А.А., Симакова Н.Е.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 72 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60835.html">http://www.iprbookshop.ru/60835.html</a> .

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.02	Монтаж лифтов и подъемников

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.02	Монтаж лифтов и подъемников

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.107 «В» УЛБ Лаборатория лифтов. Лаборатория подъемных машин Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Лабораторный стенд ""Имитация лифта с устройством управления серии УЛ (УКЛ)""ИЛ-УЛ Лабораторный стенд ""Имитация работы лифтов с устройством управления серии ШУЛМ"" Огнетушители воздушно-эмульсионные ОВЭ-6 /3/ АВЕ-01 Системный блок РЗ	



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.06.01	<b>Управление техническими системами</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	Д.т.н.	Семенов А.Б.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизации и электроснабжения».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Управление техническими системами» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области систем автоматизации и управления различными технологическими процессами в строительстве, в части информатики, вычислительной техники и теории управления с учетом особенностей строительной отрасли.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-17. Способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования	<p><b>Знает</b> методологию увеличения эффективности использования строительного наземно-транспортного технологического оборудования</p> <p><b>Умеет</b> применять основные положения методологии увеличения эффективности использования строительного наземно-транспортного технологического оборудования при решении производственных и научных задач</p> <p><b>Имеет навыки</b> адаптации основных теоретических положений методологии увеличения эффективности использования строительного наземно-транспортного технологического оборудования на решение конкретных производственных и научных задач</p>
ПСК-2.4. Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	<p><b>Знает</b> основные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных устройств</p> <p><b>Умеет</b> формулировать постановку задач в части модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных устройств в условиях многокритериальности и неопределенности</p> <p><b>Имеет навыки</b> формализации проводимых разработок в части составления программ и обзоров, технических заданий и календарных планов при построении подъемно-транспортных, строительных и дорожных устройств</p>
ПСК-2.5. Способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и	<p><b>Знает</b> способы разработки конструкторско-технологической документации для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования</p> <p><b>Умеет</b> применять информационные технологии в процессе разработки и модернизации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
дорожных работ и их технологического оборудования	<b>Имеет навыки</b> применения средств управления техническими системами в процессе разработки и модернизации оборудования механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ
ПСК-2.11. Способностью организовывать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	<b>Знает</b> приемы организации работ по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ <b>Умеет</b> выбирать наиболее эффективные приемы организации работ по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ в условиях многокритериальности и неопределённости <b>Имеет навыки</b> организации и оптимизации проведения работ в части эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КолП	КРП	СР		К	
1	Локальные системы автоматического управления средствами механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	8	24		8				35	9	<i>Контрольная работа №1</i>
2	Математическое обеспечение систем управления средствами механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	8	24		8						
	ИТОГО 8 семестр		48		16				35	9	Зачет №1
3	Методы обеспечения эффективности функционирования средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ.	9	8	4	4				58	18	<i>Контрольная работа №2 Защита отчета по ЛР Домашнее задание №1 Домашнее задание №2</i>
4	Методы организации деятельности по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	9	8	4	4						
	ИТОГО 9 семестр		16	8	8				58	18	<i>зачет №2</i>
	Итого:		64	8	24				93	27	<i>Зачет №1, зачет №2</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ;

- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчета по лабораторным работам.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Локальные системы автоматического управления средствами механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	Основы построения и расчета локальных систем автоматического регулирования технологических процессов. Автоматизация типовых технологических процессов. Программное обеспечение локальных систем механизации и автоматизации Многоуровневое и прямое управление средствами механизации и автоматизации
2	Математическое обеспечение систем управления средствами механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	Математические основы построения систем управления средствами механизации и автоматизации Алгоритмы первичной обработки информации. Вычисление обобщенных показателей процессов. Обратная связь, ее разновидности и области применения отдельных видов обратной связи Средства увеличения точности функционирования систем управления средствами механизации Оптимальное управление технологическими процессами. Программные комплексы по обеспечению оптимального управления технологическими процессами
3	Методы обеспечения эффективности функционирования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.	Техническое обеспечение систем управления Критерии эффективности функционирования средств механизации и автоматизации и средства ее наращивания Программное обеспечение систем управления. Примеры систем управления в сфере жилищно-коммунального комплекса
4	Методы организации деятельности по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	Методы организации деятельности по эксплуатации средств механизации Особенности управления подъемно-транспортными системами Подходы к планированию в условиях недостаточных ресурсов Организация работ по техническому обслуживанию средств механизации и автоматизации Построение процесса аппаратной и программной модернизации средств механизации и автоматизации

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
3	Методы обеспечения эффективности функционирования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.	Изучение метода оптимизации функционирования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ: <ul style="list-style-type: none"> <li>• наращивание степени проникновения средств автоматизации в механизацию подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ;</li> <li>• средства увеличения быстродействия цепей обратной связи;</li> <li>• увеличение точности получения текущей информации о</li> </ul>

		состоянии подъемно-транспортной, строительной и дорожной техники
4	Методы организации деятельности по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	<p>Организация управления средствами механизации и автоматизации эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• одноуровневые и иерархические системы управления;</li> <li>• функциональные возможности системы управления;</li> <li>• дистанционное обновление управляющего ПО без перерыва эксплуатации системы управления</li> </ul>

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Локальные системы автоматического управления средствами механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	<p>Особенности построения систем автоматического управления средствами механизации</p> <p>Функциональные возможности локальных систем механизации и автоматизации</p> <p>Методы адаптации существующего ПО на решение конкретных задач автоматизации</p> <p>Средства контроля и обеспечения устойчивости систем управления</p>
2	Математическое обеспечение систем управления средствами механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	<p>Методы коррекции систем управления средствами механизации и автоматизации</p> <p>Средства увеличения запасов устойчивости</p> <p>Структура программной части систем автоматического управления средствами механизации</p>
3	Методы обеспечения эффективности функционирования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.	<p>Понятие эффективности функционирования средств механизации и автоматизации</p> <p>Особенности методов обеспечения эффективности функционирования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ</p>
4	Методы организации деятельности по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	<p>Организация управления средствами механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ</p> <p>Типовые приемы наращивания эффективности деятельности по эксплуатации средств механизации и автоматизации</p> <p>Методы организации работ по техническому обслуживанию и модернизации средств механизации и автоматизации</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Локальные системы автоматического управления средствами механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	Принципы построения локальных систем Методы экономии памяти Методы увеличения быстродействия системы Средства обеспечения энергоэффективного автономного функционирования
2	Математическое обеспечение систем управления средствами механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	Моделирование функционирования систем управления Задание диапазона изменения входных параметров Расчет запаса устойчивости Коррекция частотной характеристики
3	Методы обеспечения эффективности функционирования средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ.	Организация параллельной работы нескольких контроллеров Технические возможности полевых шин Средства апгрейда управляющего ПО
4	Методы организации деятельности по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	Типовые модели эксплуатации технических средств автоматизации Учет условий эксплуатации технических средств автоматизации Интеграция оборудования разных производителей в единую систему

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.В.ДВ.06.01</b>	<b>Управление техническими системами</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	<i>Наземные транспортно-технологические средства</i>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<i>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</i>
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	<i>Специалитет</i>
Форма обучения	<i>Очная</i>
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методологию увеличения эффективности использования строительного наземно-транспортного технологического оборудования	1-4	Контрольная работа №1,2, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, 2 Зачет №1,2
<b>Умеет</b> применять основные положения методологии увеличения эффективности использования строительного наземно-транспортного технологического оборудования при решении производственных и научных задач	1-4	Контрольная работа №1,2, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, 2 Зачет №1,2
<b>Имеет навыки</b> адаптации основных теоретических положений методологии увеличения эффективности использования строительного наземно-транспортного	1-4	Контрольная работа №1,2, защита отчета по ЛР, домашнее задание

технологического оборудования на решение конкретных производственных и научных задач		№1, 2
<b>Знает</b> основные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных устройств	1-4	Контрольная работа №1,2, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, 2 Зачет №1,2
<b>Умеет</b> формулировать постановку задач в части модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных устройств в условиях многокритериальности и неопределённости	1-4	Контрольная работа №1,2, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, 2 Зачет №1,2
<b>Имеет навыки</b> формализации проводимых разработок в части составления программ и обзоров, технических заданий и календарных планов при построении подъёмно-транспортных, строительных и дорожных устройств	1-4	Контрольная работа №1,2, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, 2
<b>Знает</b> способы разработки конструкторско-технологической документации для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	1-4	Контрольная работа №1,2, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, 2 Зачет №1,2
<b>Умеет</b> применять информационные технологии в процессе разработки и модернизации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	1-4	Контрольная работа №1,2, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, 2
<b>Имеет навыки</b> применения средств управления техническими системами в процессе разработки и модернизации оборудования механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	1-4	Контрольная работа №1,2, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, 2
<b>Знает</b> приемы организации работ по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	1-4	Контрольная работа №1,2, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, 2
<b>Умеет</b> выбирать наиболее эффективные приемы организации работ по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ в условиях многокритериальности и неопределённости	1-4	Контрольная работа №1,2, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, 2
<b>Имеет навыки</b> организации и оптимизации проведения работ в части эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	1-4	Контрольная работа №1,2, защита отчета по ЛР, домашнее задание №1, 2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и умения обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет в 8 и 9 семестрах

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 8 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Локальные системы автоматического управления средствами механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение и назначение локальной системы автоматического управления средствами механизации и автоматизации</li> <li>2. Ключевые параметры системы автоматического управления средствами механизации и автоматизации. Способы и методы их улучшения</li> <li>3. Модели локальной системы автоматического управления и способы их упрощения</li> <li>4. Функциональные возможности локальной системы автоматического управления средствами механизации и автоматизации</li> <li>5. Построение локальной системы автоматического управления средствами механизации и автоматизации</li> <li>6. Основные методы упрощения моделей и особенности их применения</li> <li>7. Алгоритм расчета настроек регуляторов в одноконтурных АСР.</li> <li>8. Одноконтурные и комбинированные системы АСР, их определение, применение возможности и свойства</li> <li>9. Взаимосвязанные системы, их возможности и свойства</li> <li>10. Условие инвариантности разомкнутой и комбинированной АСР.</li> <li>11. Техническая реализация инвариантных АСР.</li> <li>12. Свойства каскадных АСР технологических объектов.</li> <li>13. Пример расчета каскадной АСР.</li> <li>14. Взаимосвязанные системы регулирования.</li> </ol>

		<p>15. Структурные схемы автономных АСР.</p> <p>16. Особенности регулирования нестационарных объектов и методы увеличения качества их регулирования.</p> <p>17. Методы анализа статических связей между переменными.</p> <p>18. Оптимальная фильтрация и прогнозирование случайных процессов.</p> <p>19. Особенности построения статических характеристик, линеаризация.</p>
2	Математическое обеспечение систем управления средствами механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	<p>20. Задачи первичной обработки информации.</p> <p>21. Структурная схема измерительного канала системы управления</p> <p>22. Выбор разрядности представления информации в управляющей вычислительной машине и частоты опроса измерительных преобразователей.</p> <p>23. Интерполяция и экстраполяция сигнала.</p> <p>24. Фильтрация измеряемых величин от помех</p> <p>25. Контроль и повышение достоверности исходной информации.</p> <p>26. Вычисление не измеряемых величин по уравнениям регрессии.</p> <p>27. Учет и компенсация динамических связей между измеряемыми величинами.</p> <p>28. Проблема возникновения устойчивости в САУ.</p> <p>29. Поведение устойчивой/неустойчивой САУ во временной и частотной области.</p> <p>30. Типовые постановки задач оптимального управления технологическими процессами.</p> <p>31. Уточнение модели управляемого объекта по данным текущих измерений.</p>

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 9 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Методы обеспечения эффективности функционирования средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ.	<p>1. Системы взаимосвязанных агрегатов и особенности их запуска</p> <p>2. Типовые задачи запуска системы взаимосвязанных агрегатов</p> <p>3. Вычисления не измеряемых величин и обобщенных показателей</p> <p>4. Цикл периодического процесса и его оптимизация</p> <p>5. Методы согласования функционирования периодических и непрерывных агрегатов</p> <p>6. Иерархические системы и их свойства</p> <p>7. Управляющий вычислительный комплекс и его типовая структура</p> <p>8. Методы организации связи с оператором</p> <p>9. Свойства систем с централизованным и распределенным управлением</p> <p>10. Прямое цифровое управление объектом автоматизации</p> <p>11. Управляющие контроллеры и их типовые возможности</p>
4	Методы организации деятельности по эксплуатации средств механизации и	<p>1. Современные операционные системы и примеры их реализации</p> <p>2. Организация эксплуатации систем автоматизации</p>

	автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ 3. Требования к языкам программирования 4. Проектирование программного обеспечения 5. Алгоритмы адаптивного управления 6. Построение специализированных БД и их адаптация к условиям эксплуатации 7. Обеспечение функционирования БД в реальном масштабе времени 8. Функционально-алгоритмическая структура АСУТП и особенности ее разработки 9. Специальное программное обеспечение АСУТП. 10. Синтез АСУТП 11. Реализация типовых строительных АСУТП
--	--	--

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа №1 в 8 семестре;
- контрольная работа №2 в 9 семестре;
- домашние задания №1 и №2 в 9 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 9 семестре

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа №1 на тему: Свойства каскадных систем автоматического регулирования строительных технологических объектов*

*Перечень типовых контрольных вопросов*

1. Формы математического представления систем автоматического управления
2. Достоинства и недостатки представления системы автоматического управления в алгебраической форме
3. Преимущества дифференциальной формы математического описания системы автоматического управления
4. Характеристики системы автоматического управления улучшает введение отрицательной обратной связи
5. Особенности построения и расчета систем автоматического регулирования технологических процессов
6. Годограф и условия его построения
7. Запас устойчивости и его разновидности
8. Динамические связи между системами
9. Методы увеличения точности функционирования систем при наличии динамических связей между управляющими каналами

*Контрольная работа №2 на тему: Методы достижения согласования и обеспечения оптимального функционирования периодических и непрерывных агрегатов.*

*Перечень типовых контрольных вопросов*

1. Метод декомпозиции задач управления

2. Методы оптимизации и области их применения
3. Основные принципы построения систем управления.
4. Разновидности ошибок измерения в процессе проведения эксперимента
5. Методы уменьшения ошибки и их эффективность
6. Типовые возможности современных контроллеров
7. Возможности прямого цифрового управления объектов автоматизации
8. Методы уменьшения ошибок при функционировании системы управления при воздействии непрерывных случайных воздействий
9. Методы уменьшения ошибок при функционировании системы управления при воздействии нестационарных случайных воздействий
10. Типовые особенности систем управления технологическими агрегатами строительной отрасли

Защита отчета по ЛР–на тему: Согласование функционирования периодических и непрерывных агрегатов, обеспечение устойчивости многосвязных систем автоматического регулирования

*Перечень типовых контрольных вопросов*

1. Приведите пример расчета настроек регуляторов в одноконтурных и многоконтурных АСР.
2. Приведите пример системы регулирования с запаздыванием.
3. Обоснуйте выбор структуры и оценка параметров системы регулирования.
4. Определите обобщенные показатели технологического процесса.
5. Приведите пример системы регулирования нестационарных объектов
6. Назовите и обоснуйте основные критерии устойчивости во временной форме.
7. Приведите пример системы регулирования гидродинамических процессов.
8. Приведите методы оценки устойчивости системы автоматического управления.
9. Перечислите алгоритмы первичной обработки информации в АСУТП.
10. Приведите пример системы регулирования тепловых процессов.
11. Приведите пример системы регулирования массообменных процессов
12. Назовите основные способы аппроксимации характеристики и обоснуйте правила подхода к выбору аппроксимирующих коэффициентов.
13. Обоснуйте выбор алгоритма обработки экспериментальных данных.
14. Обоснуйте выбор каскадной АСР для заданного процесса.
15. Обоснуйте выбор комбинированной АСР для заданного процесса.

Домашнее задание № 1 на тему: Формирование цикла периодического процесса и критерии его оптимизации

*Перечень типовых контрольных вопросов*

1. Что понимается под циклом периодического процесса?
2. Какие критерии оценки эффективности выполнения цикла периодического процесса Вы знаете?
3. Как учитываются особенности эксплуатации АСР периодических процессов при построении систем автоматизации?
4. Назовите основные принципы оптимизации периодического процесса
5. Опишите схемы адаптации имеющихся технических средств к изменяющимся условиям эксплуатации систем автоматизации
6. Какой математический аппарат используется в процессе оптимизации?
7. Какие первоочередные действия предпринимаются при недостаточной эффективности управления периодическим процессом?

Домашнее задание № 2 на тему: Разработка алгоритма адаптивного управления

1. Перечень типовых контрольных вопросов
2. Какие параметры принимаются в процессе разработки адаптивного управления?
3. Как учитываются местные условия эксплуатации при выборе конфигурации систем адаптивного управления?
4. Какие критерии оптимальности используются в процессе оценки адаптивного управления?
5. Какой способ управления Вы использовали при разработке своего алгоритма и почему Вы выбрали именно его?
6. Оцените гибкость предлагаемого способа управления при изменении условий эксплуатации
7. В каких производственных ситуациях текущей эксплуатации используется активная схема адаптации?
8. Использовали ли Вы в своем алгоритме самонастраивающееся исполнительное устройство?
9. Какие преимущества для эксплуатации дает применение самонастраивающегося исполнительного устройства?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые ) практические задачи, выполнять ( типовые ) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать ) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы ( курсового проекта )*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.В.ДВ.06.01</b>	<b>Управление техническими системами</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	<i>Наземные транспортно-технологические средства</i>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<i>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</i>
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	<i>Специалитет</i>
Форма обучения	<i>Очная</i>
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.1 : Основы технологического проектирования. - 2016. - 43 с.	202
2	Управление проектами [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. И. Балашов [и др.] ; ред. Е. М. Рогова. - Москва : Юрайт, 2018. - 383 с.	30

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Информатика в строительстве (с основами математического и компьютерного моделирования) : учебник / П.А. Акимов [и др.] — Москва : КноРус, 2017. — 420 с.	<a href="https://www.book.ru/book/920578">https://www.book.ru/book/920578</a>
2	Управление проектами : учебник и практикум для академического бакалавриата / Балашов А. И., Рогова Е. М., Тихонова М. В., Ткаченко Е. А. ; под общ. ред. Е. М. Роговой — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 383 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00436-6.	<a href="https://biblio-online.ru/book/upravlenie-proektami-431784">https://biblio-online.ru/book/upravlenie-proektami-431784</a>

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.В.ДВ.06.01</b>	<b>Управление техническими системами</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	<i>Наземные транспортно-технологические средства</i>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<i>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</i>
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	<i>Специалитет</i>
Форма обучения	<i>Очная</i>
Год разработки/обновления	2020

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.В.ДВ.06.01</b>	<b>Управление техническими системами</b>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	<i>Наземные транспортно-технологические средства</i>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<i>Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2015</i>
Уровень образования	<i>Специалитет</i>
Форма обучения	<i>Очная</i>
Год разработки/обновления	<i>2020</i>

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>naпoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.207 «Г» УЛБ Лаборатория моделирования систем управления Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Компьютер Sei-2533D Подсистема № 7 Учебно-экспериментальный модуль Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.06.02	Промышленная электроника и микропроцессорная техника в лифтостроении

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н.	Коломиец В.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Промышленная электроника и микропроцессорная техника в лифтостроении» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области монтажа и эксплуатации систем управления лифтами.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПСК-2.3 Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<b>Знает</b> способы решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств автоматизации лифтового оборудования.
ПСК-2.4 Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	<b>Умеет</b> разрабатывать варианты решения проблем модернизации и ремонта средств автоматизации лифтового оборудования.
ПСК-2.8 Способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	<b>Знает</b> основные параметры технологических процессов эксплуатации средств автоматизации лифтового оборудования. <b>Имеет навыки</b> контроля за параметрами технологических процессов эксплуатации средств автоматизации лифтового оборудования.
ПСК-2.12 Способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и	<b>Знает</b> особенности организации технического контроля при эксплуатации средств автоматизации лифтового оборудования.



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	<b>Умеет</b> организовывать технический контроль при эксплуатации средств автоматизации лифтового оборудования.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Особенности, достоинства и возможности электронных систем управления	8	16		5				35	9	<i>Контрольная работа №1 р.2</i>
2	Основные понятия алгебра логики.	8	16		5						
3	Логические элементы систем управления	8	16		6						
	Всего 8 семестр:	8	48		16				35	9	<i>Зачет №1</i>
4	Основные узлы управления лифта	9	8	4	4				58	18	<i>Домашнее задание №1 р.4 Домашнее задание №2 р.5 Контрольная работа р.4 Защита отчета</i>
5	Микропроцессоры, применяемые в системах управления лифтами.	9	8	4	4						

										<i>по Л.Р.</i>
	Всего 9 семестр:	9	16	8	8			58	18	<i>Зачет №2</i>
	Итого:		64	8	24			93	27	<i>Зачет №1, зачет №2</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Особенности, достоинства и возможности электронных систем управления.	Особенности, достоинства и возможности электронных систем управления с жесткой и программируемой микропроцессорной логикой, области их целесообразного применения.
2	Основные понятия алгебра логики.	Основные понятия алгебра логики. Логические переменные, их техническая реализация, логические функции, функциональная полная система логических функций.
3	Логические элементы систем управления	Методика синтеза бесконтактных логических управляющих устройств на базе логических элементов комбинационного типа. Гальванические оптроны входные и выходные развязки в схемах управления. Логические элементы последовательного типа. Триггеры (разные типы, их применение), регистры, применения в системах управления лифтами.
4	Основные узлы управления лифта	Узел выбора направления движения кабины лифта скоростного лифта. Узел определенного положения кабины лифта в шахте на основе двоичного кодирования этажа и использовании позиционного принципа (скоростной лифт). Узел определения положения кабины лифта на основе счетного принципа.
5	Микропроцессоры, применяемые в системах управления лифтами.	Микропроцессоры, применяемые в системах управления лифтами. Архитектура микропроцессора, система команд микропроцессора, основные узлы, особенности ввода и вывода информации с учетом тонового опроса датчиков и кнопок вызовов и приказов. Постоянное и оперативное запоминающее устройство, принцип действия. Блок-схема микропроцессорной системы управления лифтом. Взаимосвязь и последовательность работы схемы.

##### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
4	Основные узлы управления лифта	Полупроводниковые выпрямители Снятие параметров и характеристик однофазных и трехфазных схем полупроводниковых выпрямителей без фильтров и с фильтрами.
5	Микропроцессоры,	Логические элементы и цифровые устройства

	применяемые в системах управления лифтами.	Характеристики базовых логических элементов: И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ, исключающее ИЛИ. Схемотехническое моделирование и характеристики комбинационных и последовательных узлов цифровых устройств
--	--	--

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Особенности, достоинства и возможности электронных систем управления.	Анализ и синтез комбинационных схем логических элементов в базисе «И - НЕ». Построить функциональную схему устройства комбинационных схем логических элементов в базисе «И -НЕ».
2	Основные понятия алгебра логики.	Анализ и синтез комбинационных схем логических элементов в базисе «ИЛИ -НЕ». Построить функциональную схему устройства комбинационных схем логических элементов в базисе «ИЛИ -НЕ».
3	Логические элементы систем управления	Анализ и синтез полного дешифратора 4 входа. Построить функциональную схему устройства полного дешифратора 4 входа
4	Основные узлы управления лифта	Синтез мультиплексора на 3 входа. Построить функциональную схему устройства мультиплексора на 3 входа
5	Микропроцессоры, применяемые в системах управления лифтами.	Синтез бинарного счетчика с постоянным коэффициентом пересчета. Построить функциональную схему устройства бинарного счетчика с постоянным коэффициентом пересчета

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Особенности, достоинства и возможности электронных систем управления.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Основные понятия алгебра логики.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Логические элементы систем управления	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Основные узлы управления лифта	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

5	Микропроцессоры, применяемые в системах управления лифтами.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
---	---	---

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачётам), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.06.02	Промышленная электроника и микропроцессорная техника в лифтостроении

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> способы решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств автоматизации лифтового оборудования.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, №2, защита отчета по Л.Р., домашнее задание №1, №2, зачет №1, №2
<b>Умеет</b> разрабатывать варианты решения проблем модернизации и ремонта средств автоматизации лифтового оборудования.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, №2, домашнее задание

		№1, №2,
<b>Знает</b> основные параметры технологических процессов эксплуатации средств автоматизации лифтового оборудования.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, №2, защита отчета по Л.Р., домашнее задание №1, №2, зачет №1, №2
<b>Имеет навыки</b> контроля за параметрами технологических процессов эксплуатации средств автоматизации лифтового оборудования.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, №2, защита отчета по Л.Р
<b>Знает</b> особенности организации технического контроля при эксплуатации средств автоматизации лифтового оборудования.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, №2, домашнее задание №1, №2, зачет №1, №2
<b>Умеет</b> организовывать технический контроль при эксплуатации средств автоматизации лифтового оборудования.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, №2, защита отчета по Л.Р

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- зачет №1 в 8 семестре;
- зачет №2 в 9 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 8 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Особенности, достоинства и возможности электронных систем управления.	Основы алгебры и логики. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Способы адресации в системах команд. Минимизация переключательной функции диаграмм Вейча. Синтез комбинационных схем.
2	Основные понятия алгебра логики.	Алгебраический метод минимизации переключательной функции. Арифметика логических устройств Анализ и синтез комбинационных схем логических элементов в базисе «ИЛИ-НЕ».
3	Логические элементы систем управления	Элементы памяти последовательного R-S-триггер. Элементы памяти последовательного D-триггер. Элементы памяти последовательного T- триггер. Элементы памяти последовательного J-K-триггер.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 8 и 9 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4	Основные узлы управления лифта	Синтез структурного автомата. Синтез бинарного счетчика с постоянным коэффициентом пересчета. Синтез бинарного счетчика с переменным коэффициентом пересчета. Синтез суммирующего счетчика на 4 разряда с последовательным вводом информации. Бинарные счетчики с последовательным переносом Бинарные счетчики со сквозным переносом.
5	Микропроцессоры, применяемые в системах управления лифтами.	Регистры памяти. Регистры сдвига. Синтез шифратора на 8 входов Синтез мультиплексора на 3 входа Синтез де-мультиплексора на 8 входов Архитектура микропроцессора.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- 1 контрольная работа в 8 семестре, 1 контрольная работа в 9 семестре;
- 2 домашних задания в 9 семестре;
- 1 защита отчёта по ЛР в 9 семестре.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Тема контрольной работы №1: «Типовые задачи алгебры логики».*

*Перечень типовых вопросов к контрольной работе №1:*

1. Выполнить перевод произвольного числа из десятичной системы счисления в двоичную, из двоичной - в десятичную.
2. На основе имеющейся таблицы истинности записать функцию в виде СДНФ.
3. На основе имеющейся таблицы истинности записать функцию в виде СКНФ.
4. Выполнить минимизацию функции, записанной в виде СКНФ, СДНФ алгебраическим методом.
5. Выполнить минимизацию функции, записанной в виде СКНФ, СДНФ с помощью диаграммы Вейча.

*Тема контрольной работы №2: «Основные узлы управления лифтом».*

*Перечень типовых вопросов к контрольной работе №1:*

1. Схема и принцип действия узла выбора направления движения кабины лифта скоростного лифта.
2. Схема и принцип действия узла определения положения кабины лифта в шахте на основе двоичного кодирования этажа и использовании позиционного принципа.
3. Схема и принцип действия узла определения положения кабины лифта на основе счетного принципа.

*Тема отчета по лабораторным работам: «Полупроводниковые выпрямители, элементы цифровых устройств».*

*Перечень типовых вопросов к защите отчета по лабораторным работам:*

1. Нарисовать ВАХ полупроводникового диода и пояснить отличия прямого и обратного участка.
2. Что такое коэффициент пульсаций полупроводникового выпрямителя?
3. Назначение сглаживающего конденсатора в схеме выпрямителя.
4. Нарисовать и пояснить принцип действия мостовой схемы полупроводникового выпрямителя.
5. Реализовать функцию, заданную в виде СДНФ, в базисе «ИЛИ-НЕ».
6. Реализовать функцию, заданную в виде СДНФ, в базисе «И-НЕ».

*Тема домашнего задания №1: «Основные узлы управления лифтом».*

*Пример типового задания для домашней работы:*

1. Привести типовую схему цепи безопасности лифта и описать ее принцип действия.
2. Описать алгоритм работы узла выбора направления движения кабины лифта.
3. Описать алгоритм работы узла определения положения кабины лифта в шахте на основе двоичного кодирования этажа.

*Тема домашнего задания №2: «Микропроцессоры, применяемые в системах управления лифтами».*

*Пример типового задания для домашней работы:*

1. Привести типовую схему СУ скоростного лифта и описать ее функционирование.
2. Описать структуру и принцип работы микропроцессорной системы СУ лифта.
3. Описать режимы обмена информацией в микропроцессорной системе.



### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

#### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 и 9 семестрах. Для оценивания знаний используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

#### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.06.02	Промышленная электроника и микропроцессорная техника в лифтостроении

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Миловзоров О. В. Электроника [Текст]: учебник для бакалавров / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013. - 407 с.	30
2	Марченко А. Л. Основы электроники [Текст]: учебное пособие для вузов / А. Л. Марченко. - Москва: ДМК Пресс, 2013. - 292 с.	50
3	Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин Электроснабжение. – М.: «Радиософт», 2013. – 328с.	50

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
	Цифровые устройства и микропроцессоры [Электронный ресурс]: учебное пособие для академического бакалавриата / А. М. Сажнев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва: Юрайт, 2019. - (Договор № 01-НТБ/19). - ISBN 978-5-534-10883-5	<a href="https://biblio-online.ru/book/cifrovye-ustroystva-i-mikroprocessory-432199">https://biblio-online.ru/book/cifrovye-ustroystva-i-mikroprocessory-432199</a>
	М. А. Гордеев-Бургвиц Общая электротехника и электроника. - М : МГСУ, 2015.-331с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/11.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/11.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.06.02	Промышленная электроника и микропроцессорная техника в лифтостроении

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.06.02	Промышленная электроника и микропроцессорная техника в лифтостроении

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>naпoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.207 «Г» УЛБ Лаборатория моделирования систем управления Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Компьютер Sei-2533D Подсистема № 7 Учебно-экспериментальный модуль Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	<i>Адаптация в профессиональной среде</i>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.б.н., доцент	Белинская Д.Б..

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальных, психологических и правовых коммуникаций».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Адаптация в профессиональной среде» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области развития профессиональной мотивации; формирование способов (физических, психологических, социальных) адаптации в профессиональной среде в условиях прохождения производственной практики, поэтапное вовлечение обучающихся в производственную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01. Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является факультативной.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование компетенции	
ОК-6 Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Знает основы межкультурного взаимодействия
	Знает способы преодоления коммуникативных барьеров при решении профессиональных задач в период прохождения производственной практики
	Знает способы поведения при конфликтной ситуации
	Знает правила ведения профессиональной дискуссии
	Имеет навыки коммуникации в устной и письменной форме
ОК-7 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает формы, методы, средства профессиональной ориентации
	Знает роль собственных интересов и склонностей в профессиональном выборе
	Знает виды связи между самопознанием и профессиональным планом
	Знает требования к составлению профессионального плана
	Знает методы обучения и средства самоконтроля для своего профессионального развития
	Знает способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей
	Знает роль наставника и тьютора в адаптации к профессиональной среде
ПК-4 Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических	Знает особенности и характер труда в профессиональной сфере деятельности на этапе прохождения производственной практики
	Знает особенности адаптации в

средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	профессиональной среде в период прохождения производственной практики
	Знает особенности мотивации профессиональной деятельности
	Знает способы проявления системы ценностей в профессиональной среде

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётную единицу (36 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации на этапе прохождения производственной практики	6	8						11	9	<i>Контрольная работа, р. 2</i>
2	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения	6	8								

	производственной практики									
	Итого:		16					11	9	зачёт

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации обучающегося на этапе прохождения производственной практики	Особенности и характер труда в профессиональной сфере деятельности в период прохождения производственной практики.
		Профессиональная среда. Характеристика требований, предъявляемых к участникам профессиональной среды.
		Особенности адаптации (физической, психологической, социальной) к профессиональной деятельности.
		Реализация мотивирующих предпочтений в профессиональной деятельности.
2	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения производственной практики	Профессиональное развитие и его становление в период прохождения производственной практики.
		Целеполагание в профессиональном и личностном развитии.
		Технологии самомаркетинга и самопрезентации в период прохождения производственной практики.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

##### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

##### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

##### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

##### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации обучающегося на этапе прохождения производственной практики	Классификация видов труда в профессиональной деятельности. Требования к трудовому поведению практиканта в рамках прохождения производственной практики.
2	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения производственной практики	Особенности межкультурного взаимодействия в современном мире.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	<i>Адаптация в профессиональной среде</i>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основы межкультурного взаимодействия	1	зачёт
<b>Знает</b> способы преодоления коммуникативных барьеров при решении профессиональных задач в период прохождения производственной практики	1	зачёт
<b>Знает</b> способы поведения при конфликтной ситуации	1	зачёт
<b>Знает</b> правила ведения профессиональной дискуссии	2	зачёт
<b>Имеет навыки</b> коммуникации в устной и письменной форме	2	контрольная работа зачёт

<b>Знает</b> формы, методы, средства профессиональной ориентации	1	зачёт
<b>Знает</b> роль собственных интересов и склонностей в профессиональном выборе	2	зачёт
<b>Знает</b> виды связи между самопознанием и профессиональным планом	2	зачёт
<b>Знает</b> требования к составлению профессионального плана	2	зачёт
<b>Знает</b> методы обучения и средства самоконтроля для своего профессионального развития	2	зачёт
<b>Знает</b> способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей	1	зачёт
<b>Знает</b> роль наставника и тьютора в адаптации к профессиональной среде	1	зачёт
<b>Знает</b> особенности и характер труда в профессиональной сфере деятельности на этапе прохождения производственной практики	1	зачёт
<b>Знает</b> особенности адаптации в профессиональной среде в период прохождения производственной практики	1	зачёт
<b>Знает</b> особенности мотивации профессиональной деятельности	1	зачёт
<b>Знает</b> способы проявления системы ценностей в профессиональной среде	1	зачёт

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Правильность ответов на вопросы
Навыки	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачёта

Форма промежуточной аттестации: зачёт в 6 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре:



№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации обучающегося на этапе прохождения производственной практики	1. Каковы формы, методы, средства профессиональной ориентации? 2. Охарактеризуйте понятия «профессиональные намерения», «профессиональный план» 3. В чем отличие «наставничества» и «тьюторства»? 4. Какова роль наставника в адаптации практиканта к профессиональной среде? 5. Понятие карьерограммы и ее построение. 6. Опишите систему ценностей и их отражение в профессиональной среде. 8. Перечислите правила охраны труда при прохождении производственной практики 7. Раскройте коррупционные риски при построении карьеры.
2	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения производственной практики	8. Перечислите преимущества и недостатки хронологического, функционального и комбинированного резюме. 9. Какая существует связь между самопознанием и профессиональным планом? 10. Какие требования учитываются при составлении профессионального плана? 11. Почему так важно учитывать собственные интересы и склонности в профессиональном выборе? 12. Составьте и проведите самопрезентацию «Мой образ «Я» и профессия». 13. Приведите не менее трех аргументов, доказывающих, что вы владеете навыком устной и письменной коммуникации

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа в 6 семестре

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа на тему: «Самопрезентация»

#### Перечень типовых контрольных вопросов/заданий

1. Цель, структура, правила проведения самопрезентации.
2. Отличие самопрезентации и резюме.
3. Подготовьте самопрезентацию по вопросам:
  - Кто я
  - Откуда
  - Цель обращения (одна четкая)
  - Конкурентоспособность: мои сильные стороны (профессиональные и личностные)

- Мои интересы, помимо профессиональных (достаточно привести 1 конкретный пример)
4. Оцените презентацию по чек-листу:
- Соблюдение хронометража – 1 мин.
  - Наличие понятных ответов на все вопросы (т.е. не потребуются уточняющих вопросов)
  - Внешний вид, как показатель адекватности
  - Эмоциональное впечатление
  - Удачные элементы самопрезентации (то, что вызывает одобрение, хочется перенять)
  - Все, что требует доработки, тренировки (то, что вызывает негативные эмоции, заставляет отвернуться, никогда так самому (самой) не делать, антипример)
  - Вывод

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно

Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества
--	------------------------------------	---

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	<i>Адаптация в профессиональной среде</i>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Милорадова Н.Г. Ишков А.Д., Романова Е.В., Шныренков Е.А. Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности НИУ МГСУ. 2017, «АЙ Пи Эр Медиа, М.,2017 - Режим доступа:– ЭБС «IPRbooks», по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60774.html">http://www.iprbookshop.ru/60774.html</a>
2	Милорадова Н.Г. Ишков А.Д. Психология саморазвития и самоорганизации в условиях учебно-профессиональной деятельности. Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.- Режим доступа:– ЭБС «IPRbooks», по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54678.html">http://www.iprbookshop.ru/54678.html</a>
3	Основы социокультурной интеграции и адаптации : учебное пособие / составители М. Е. Попов, С. В. Попова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - Режим доступа:– ЭБС «IPRbooks», по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63118.html">http://www.iprbookshop.ru/63118.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	<i>Адаптация в профессиональной среде</i>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	<i>Адаптация в профессиональной среде</i>

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) папоСАД СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
(рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
зав. каф.	к.т.н., доцент	Борисова А.Ю.
ст. преп.		Спирина Е.Л.
преп.		Шалунова В.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «3D моделирование» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области инженерной геометрии и компьютерной графики, изучение современных методов и средств компьютерной графики, приобретение опыта по построению геометрических моделей объектов с помощью графической системы.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Дисциплина относится к факультативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование». Дисциплина является факультативной.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6 Способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<b>Знает</b> основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки графической информации с помощью компьютерных программ. <b>Умеет</b> представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования <b>Имеет навыки</b> работы с графической информацией
ПСК-2.5 Способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	<b>Знает</b> способы и методы получения конструкторской документации на базе созданной геометрической модели <b>Умеет</b> пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства <b>Имеет навыки</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы

ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Каркасно-точечные модели	3				4		31	9	контрольное задание по КоП (р.4)
2	Полигональные модели					14				
3	Твердотельные модели					6				
4	Создание 3D модели					8				
	Итого:				32		31	9	зачет	

**4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

*4.1 Лекции*

Не предусмотрено учебным планом

*4.2 Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом

*4.3 Практические занятия*

Не предусмотрено учебным планом

*4.4 Компьютерные практикумы*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Каркасно-точечные модели	Обзор методов и средств компьютерной графики при трехмерном моделировании. Типы геометрических моделей. Математические основы получения проекций. Точки зрения наблюдения моделей. Инструменты работы с видами: орбиты, штурвалы. Именованные виды. Визуальные стили. Видовые экраны. Типы видовых экранов. Пространство модели и пространство листа. Способы задания трехмерных точек. Координатные фильтры.

		Создание 3D полилинии
2	Полигональные модели	Создание 3D объектов из плоских примитивов с помощью инструментов: «Сдвиг», «Выдавить», «Лофт», «Вращать», «По сечениям» 3D грань; примитивы; сглаживание сетей. Сеть вращения; сеть сдвига; сеть соединения; сеть по кромкам.
3	Твердотельные модели	Стандартные примитивы: ящик, клин, конус, шар, цилиндр, тор, пирамида. Логические операции: объединение; вычитание; пересечение Команды редактирования 3D модели: 3D перенос 3D поворот 3D выравнивание 3D зеркало 3D массив Фаска Сопряжение
4	Создание 3D модели	Создание 3D стен командой политело. Команды получения разрезов и сечений 3D объектов. Моделирование. Совмещение видов и разрезов. Т-вид. Т-рисование. Т-профиль. Формирование листа.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Каркасно-точечные модели	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Полигональные модели	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Твердотельные модели	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Создание 3D модели	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки графической информации с помощью компьютерных программ.	1-6	контрольное задание по КоП зачет
<b>Умеет</b> представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования	1-6	контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки</b> работы с графической информацией	1-6	контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> способы и методы получения конструкторской документации на базе созданной геометрической модели	1-6	контрольное задание по КоП зачет
<b>Умеет</b> пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для	1-6	контрольное задание по КоП

современного производства		
<b>Имеет навыки</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации	1-6	контрольное задание по КоП

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет в 3-ем семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3-ем семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Каркасно-точечные модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Трёхмерные модели (типы, свойства, создание).</li> <li>– Аппарат наблюдения трёхмерных моделей.</li> <li>– Видовые экраны. Работа с видовыми экранами</li> <li>– Установка точки зрения</li> <li>– Визуальные стили</li> <li>– Способы задания трёхмерных точек.</li> </ul>
2	Полигональные модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Способы получения 3D модели из 2D примитивов</li> <li>– Требования к 2D заготовкам</li> <li>– Стандартные объекты-сети</li> <li>– Поверхности</li> </ul>
3	Твердотельные модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Твердотельные модели.</li> <li>– Логические операции.</li> <li>– Разрезы. Сечения</li> <li>– Редактирование трёхмерных объектов</li> <li>– Работа с манипуляторами в командах редактирования</li> </ul>
4	Создание 3D модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Способы создания 3D модели.</li> <li>– Подготовка чертежа трёхмерной модели к печати.</li> </ul>





Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3-ем семестре. Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Мясоедова Т.М. 3D-моделирование в САПР AutoCAD учебное пособие.— Омск: Омский государственный технический университет, 2017.— 112 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/78422">http://www.iprbookshop.ru/78422</a>
2	Феоктистова А.А. Основы 2D- и 3D-моделирования в программе AutoCAD: учебное пособие.— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017.— 103с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83707">http://www.iprbookshop.ru/83707</a>
3	Конюкова О.Л. Компьютерная графика. Проектирование в среде AutoCAD : учебное пособие.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.— 101с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69541.htm">http://www.iprbookshop.ru/69541.htm</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	23.05.01
Направление подготовки / специальность	Наземные транспортно-технологические средства
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) napoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.533 КМК Компьютерный класс компьютерной графики Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Монитор Samsung 24"" TFT (16 шт.) Ноутбук Notebook / HP Проектор / InFocus IN116a потолочный Системный блок Kraftway Credo KC41 ( 16 шт.) Стенд 4200X100 м Экран проекционный с комплектом крепежа	AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)" "Ауд.535 КМК Компьютерный класс компьютерной графики Основное оборудование: Компьютер Lenovo IdeaCentre V310 (57125107) моноблок, (16 шт.) Ноутбук - Notebook/HP 14""тип 4 Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Экран переносной  Программное обеспечение: AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)