

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



**“УТВЕРЖДАЮ”**

Проректор

/Т.Б. Кайтуков/

«31» августа 2021 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Уровень образования	Магистратура
Направление подготовки/специальность	08.04.01 Строительство
Направленность (профиль) программы	Энергосбережение и энергоэффективность в зданиях
Форма(ы) обучения	очная

Москва  
2021

## **СОСТАВ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

- общая характеристика образовательной программы,
- учебный план,
- календарный учебный график,
- таблица компетенций, формируемых образовательной программой,
- таблица формирования результатов освоения образовательной программы,
- рабочие программы дисциплин (модулей), включая фонды оценочных средств,
- программы практик, включая фонды оценочных средств,
- программа государственной итоговой аттестации, включая фонд оценочных средств,
- методические материалы.

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

по направлению подготовки (специальности)

08.04.01 Строительство

по направленности (профилю)

«Энергосбережение и энергоэффективность в зданиях»

для уровня образования: магистратура

## 1. Общая информация

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) обеспечивает нормативно-методическую базу подготовки обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура) с учетом требований работодателей.

ОПОП ВО «Энергосбережение и энергоэффективность в зданиях» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

ОПОП ВО «Энергосбережение и энергоэффективность в зданиях» одобрена на заседании Учебно-методического совета НИУ МГСУ утверждена на заседании Учебно-методического совета НИУ МГСУ 31 августа 2021 г, протокол № 6.

ОПОП ВО позволяет практически реализовать требования ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура) как федеральной социальной нормы в образовательной и научной деятельности Университета, учитывая при этом особенности научно-образовательной школы Университета, а также актуальные потребности рынка труда в соответствующей области профессиональной деятельности.

## 2. Нормативная правовая база разработки ОПОП:

Нормативную правовую базу разработки ОПОП составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. № 482;
- Устав ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет».

## 3. Цель ОПОП ВО

ОПОП ВО «Энергосбережение и энергоэффективность в зданиях» имеет своей целью приобретение обучающимися квалификации магистр, а также формирование компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности зданий, для решения экспертно-аналитического,

изыскательского, проектного, сервисно-эксплуатационного, научно-исследовательского типа задач.

ОПОП ВО нацелена на:

- формирование у выпускника универсальных, общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура),
- формирование у выпускника профессиональных компетенций в соответствии с требованиями профессиональных стандартов, в соответствии требованиями рынка труда,
- удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии, позволяющее выпускнику успешно саморазвиваться, реализовать свой потенциал в избранной сфере профессиональной деятельности, обеспечить социальную мобильность и устойчивость на рынке труда,
- достижение высокого уровня подготовки выпускников, обеспечивающего их востребованность и конкурентоспособность на рынке труда.

При подготовке ОПОП ВО решены следующие задачи:

- создание рациональной, методически выстроенной последовательности формирования компетенций выпускника путём освоения обучающимся дисциплин, практик и других элементов образовательной программы,
- обеспечение условий для развития у студентов социально-личностных качеств,
- обеспечение возможности достижения эквивалентности документов иностранных государств о высшем профессиональном образовании в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства,
- обеспечение академической мобильности обучающихся, обеспечение единства общероссийского образовательного пространства подготовки выпускников в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства,
- методического обеспечение текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся для объективной оценки фактического уровня освоения компетенция и достижения поставленных результатов обучения в процессе освоения обучающимися образовательной программы,
- создание комплекса методических материалов для осуществления образовательного процесса и организации самостоятельной работы обучающихся.

#### **4. Квалификация выпускника ОПОП ВО**

Выпускнику ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура) присваивается квалификация «магистр».

#### **5. Срок и трудоёмкость освоения ОПОП ВО**

ОПОП ВО может быть освоена в очной форме обучения.

Сроки освоения ОПОП ВО:

- при очной форме обучения – 2 года.

**Трудоёмкость ОПОП ВО** составляет 120 зачетных единиц (1 зачетная единица составляет 27 астрономических часов, 36 академических часов).

#### **6. Описание направленности ОПОП ВО**

Области профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ОПОП ВО, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 01 Образование и наука,

- 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн (в сфере проектирования объектов строительства и инженерно-геодезических изысканий);
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере инженерных изысканий для строительства, в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в сфере технической эксплуатации, ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций).

Объектами профессиональной деятельности выпускника ОПОП ВО являются:

- строительные материалы, изделия и конструкции, используемые для повышения энергоэффективности зданий;
- оборудование и технологические комплексы, предназначенные для повышения энергетической эффективности систем обеспечения микроклимата в зданиях.

Сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ОПОП ВО, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- энергосбережение и повышение энергоэффективности зданий.

Выпускник ОПОП ВО готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- экспертно-аналитический,
- изыскательский,
- проектный,
- сервисно-эксплуатационный,
- научно-исследовательский.

Задачи профессиональной деятельности выпускника приведены в таблице:

Области профессиональной деятельности	Сферы профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	Энергосбережение и повышение энергоэффективности зданий	экспертно-аналитический	Экспертиза инженерных решений
		изыскательский	Осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами
		проектный	Разработка проектных решений и организация проектирования
			Обоснование проектных решений: выполнение и контроль
		сервисно-эксплуатационный	Управление комплексом работ по эксплуатации, содержанию и ремонту объектов профессиональной деятельности
			Обеспечение безопасности объектов профессиональной деятельности

Образование и наука		научно-исследовательский	Выполнение и организация научных исследований
---------------------	--	--------------------------	---

## 7. Планируемые результаты освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший ОПОП ВО уровня образования магистратуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);
- Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);
- Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6).

Выпускник, освоивший ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура), должен обладать следующими общепрофессиональными следующими компетенциями:

- Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук (ОПК-1);
- Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий (ОПК-2);
- Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения (ОПК-3);
- Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-4);
- Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением (ОПК-5);
- Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-6);
- Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и жилищно-коммунальном хозяйстве, организовывать и оптимизировать её производственную деятельность (ОПК-7).

В перечне планируемых результатов освоения ОПОП ВО учтены требования следующих утверждённых профессиональных стандартов:

- 16.128 Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 13 марта 2017 г. № 276н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 04 апреля 2017 г., регистрационный №46240);

- 16.113 Специалист по проведению энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 февраля 2017 г. № 188н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 16 марта 2017 г., регистрационный №45984);
- 10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ 28 декабря 2015 г. №1167н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 28 января 2016 г., регистрационный № 40838), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 октября 2016 г. № 592н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 25 ноября 2016 г. регистрационный №44446);
- 10.004 Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 30 мая 2015 г. №264н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 21 июня 2016 г., регистрационный № 42581);
- 40.001 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты РФ от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).

В приложении к общей характеристике указаны требования к профессиональным компетенциям выпускникам, предъявляемые профессиональными стандартами, которые были учтены при разработке результатов освоения ОПОП ВО.

Выпускник, освоивший ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура) по профилю «Энергосбережение и энергоэффективность в зданиях» должен обладать профессиональными компетенциями по типам задач профессиональной деятельности:

Тип задач профессиональной деятельности	Профессиональная компетенция
экспертно-аналитический	Способность проводить экспертизу проектной документации зданий по определению энергопотребления (ПКО-1)
изыскательский	Способность организовывать и проводить энергетическое обследование зданий (ПКО-2)
проектный	Способность организовывать работы по разработке энергосберегающих мероприятий (ПКО-3) Способность осуществлять обоснование технических решений по обеспечению энергосбережения в здании (ПКО-4)
сервисно-эксплуатационный	Способность реализовывать мероприятия по энергосбережению в зданиях (ПКО-5) Способность контролировать соблюдение требований безопасности при обеспечении энергосбережения в здании (ПКО-6)
научно-исследовательский	Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере энергосбережения и энергоэффективности (ПКР-1)

Индикаторы достижения компетенций, а также планируемые результаты обучения по каждому из элементов ОПОП ВО, приведены в рабочих программах дисциплин и программах практик.

## **8. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура) установлены следующие требования к кадровым условиям реализации ОПОП ВО:

1. Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях.

2. Квалификация педагогических работников организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

6. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

## **9. Сведения об элементах образовательной программы**

В календарном учебном графике указаны периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

Учебный план разработан в соответствии с ФГОС ВО на основе примерной основной образовательной программы, а также локальными нормативными актами Университета.



Учебный план одобрен Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ» 25 июня 2021г. (протокол №05) и утверждён ректором П.А. Акимовым 25 июня 2021г.

В соответствии с ФГОС ВО образовательная программа состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Обязательная часть образовательной программы обеспечивает формирование у обучающихся общепрофессиональных и обязательных профессиональных компетенций.

Часть образовательной программы, формируемая участниками образовательных отношений, направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций, установленных Университетом самостоятельно, а также на расширение и (или) углубление компетенций, установленных образовательным стандартом.

Универсальные компетенции обучающихся формируются обязательной частью образовательной программы и частью образовательной программы, формируемая участниками образовательных отношений.

## Приложение

Перечень требований к профессиональным компетенциям выпускников, установленные профессиональными стандартами.

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщённая трудовая функция или трудовая функция
16.128 Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства	Организационная деятельность по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства
16.113 Специалист по проведению энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства	Выполнение работ по измерению и верификации энергетической эффективности при реализации энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства
	Выполнение работ по разработке и исполнению технического решения по реализации энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства
10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Регулирование, организация и планирование в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности
10.004 Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности	Анализ и экспертная оценка объектов градостроительной деятельности
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем
	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации
	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний

Таблица компетенций, формируемых образовательной программой

Универсальная компетенция	Шифр индикатора	Индикаторы универсальных компетенций
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1	Описание сути проблемной ситуации
	УК-1.2	Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
	УК-1.3	Сбор и систематизация информации по проблеме
	УК-1.4	Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации
	УК-1.5	Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации
	УК-1.6	Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации
	УК-1.7	Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации
	УК-1.8	Оценка информации, ее достоверности, построение логических умозаключений на основании поступающих информации и данных
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1	Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта
	УК-2.2	Определение потребности в ресурсах для реализации проекта
	УК-2.3	Разработка плана реализации проекта
	УК-2.4	Контроль реализации проекта
	УК-2.5	Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке
	УК-2.6	Управление проектом на основе технологий информационного моделирования
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1	Разработка целей команды в соответствии с целями проекта
	УК-3.2	Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников
	УК-3.3	Разработка и корректировка плана работы команды
	УК-3.4	Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия
	УК-3.5	Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды
	УК-3.6	Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией
	УК-3.7	Презентация результатов собственной и командной деятельности
	УК-3.8	Оценка эффективности работы команды
	УК-3.9	Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации
	УК-3.10	Контроль реализации стратегического плана команды

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1	Поиск источников информации на русском и иностранном языках
	УК-4.2	Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации
	УК-4.3	Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный
	УК-4.4	Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия
	УК-4.5	Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
	УК-4.6	Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке
	УК-4.7	Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1	Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных, ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций
	УК-5.2	Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в профессиональную среду
	УК-5.3	Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач
	УК-5.4	Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1	Определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности
	УК-6.2	Определение приоритетов собственной профессиональной деятельности, личностного развития и профессионального роста
	УК-6.3	Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста
	УК-6.4	Оценка собственных (личностные, ситуативные, временные) ресурсов, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей
	УК-6.5	Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста
	УК-6.6	Оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния

	УК-6.7	Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности
Общепрофессиональная компетенция	Шифр индикатора	Индикаторы общепрофессиональных компетенций
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	ОПК-1.1	Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
	ОПК-1.2	Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий
	ОПК-1.3	Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-1.4	Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности
ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.1	Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий
	ОПК-2.2	Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте
	ОПК-2.3	Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-2.4	Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации
	ОПК-2.5	Применение географической информационной системы (ГИС) как системы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах
	ОПК-2.6	Применение государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности как информационных систем, содержащих сведения, документы, материалы о развитии территорий, об их застройке, о существующих и планируемых к размещению объектах капитального строительства и иные необходимые для осуществления градостроительной деятельности сведения
ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ОПК-3.1	Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
	ОПК-3.2	Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности

	ОПК-3.3	Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения
	ОПК-3.4	Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
	ОПК-3.5	Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1	Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность
	ОПК-4.2	Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации
	ОПК-4.3	Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами
	ОПК-4.4	Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии действующими нормами
	ОПК-4.5	Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям
ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-5.1	Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ
	ОПК-5.2	Выбор нормативных правовых документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения
	ОПК-5.3	Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования
	ОПК-5.4	Подготовка заключения на результаты изыскательских работ
	ОПК-5.5	Подготовка заданий для разработки проектной документации
	ОПК-5.6	Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий
	ОПК-5.7	Выбор проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
	ОПК-5.8	Контроль соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений
	ОПК-5.9	Экспертиза проектной и рабочей документации на соответствие требованиям нормативно-

		технических документов
	ОПК-5.10	Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы
	ОПК-5.11	Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора
	ОПК-5.12	Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ
ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.1	Формулирование целей, постановка задачи исследований
	ОПК-6.2	Выбор способов и методик выполнения исследований
	ОПК-6.3	Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах
	ОПК-6.4	Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа
	ОПК-6.5	Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности
	ОПК-6.6	Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей
	ОПК-6.7	Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности
	ОПК-6.8	Документирование результатов исследований, оформление отчётной документации
	ОПК-6.9	Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований
	ОПК-6.10	Формулирование выводов по результатам исследования
	ОПК-6.11	Представление и защита результатов проведённых исследований
ОПК-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	ОПК-7.1	Выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией
	ОПК-7.2	Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия
	ОПК-7.3	Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений
	ОПК-7.4	Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в

		области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства
	ОПК-7.5	Выбор нормативных правовых документов и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции
	ОПК-7.6	Составление планов деятельности строительной организации
	ОПК-7.7	Оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации
	ОПК-7.8	Контроль функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве
	ОПК-7.9	Оценка эффективности деятельности строительной организации
Профессиональная компетенция	Шифр индикатора	Индикатор достижения компетенций
ПКО-1. Способность проводить экспертизу проектной документации зданий по определению энергопотребления	ПК-1.1	Оценка комплектности проектной документации об объекте экспертизы
	ПК-1.2	Выбор нормативно-технических и нормативно-правовых документов, регламентирующих экспертизу проектной документации зданий по определению энергопотребления
	ПК-1.3	Выбор метода и методики проведения экспертизы
	ПК-1.4	Оценка соответствия проектной документации зданий по определению энергопотребления требованиям нормативно-технических документов
	ПК-1.5	Составление заключения по результатам экспертизы проектной документации зданий по определению энергопотребления
ПКО-2. Способность организовывать и проводить энергетическое обследование зданий	ПК-2.1	Составление плана работ по получению первичной информации об объекте энергетического обследования
	ПК-2.2	Оценка энергетических и экономических показателей здания
	ПК-2.3	Составление плана работ по энергетическому обследованию здания
	ПК-2.4	Определение трудовых, материально-технических ресурсов для проведения энергетического обследования здания
	ПК-2.5	Подготовка документов для проведения энергетического обследования здания
	ПК-2.6	Проведение инструментальных измерений при энергетическом обследовании здания
	ПК-2.7	Документирование результатов проведения энергетического обследования здания



	ПК-2.8	Оценка результатов обследования и разработка предложений по повышению энергетической эффективности здания
	ПК-2.9	Оформление энергетического паспорта и отчета по результатам энергетического обследования здания
ПКО-3. Способность организовывать работы по разработке энергосберегающих мероприятий	ПК-3.1	Выбор нормативно-технических документов для разработки проекта энергосберегающих мероприятий
	ПК-3.2	Составление технических заданий на разработку проекта энергосберегающих мероприятий
	ПК-3.3	Контроль разработки проекта энергосберегающих мероприятий
	ПК-3.4	Оценка соответствия проекта энергосберегающих мероприятий техническому заданию и нормативно-техническим документам
	ПК-3.5	Оценка затрат на внедрение проекта энергосберегающих мероприятий
	ПК-3.6	Оценка потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности здания
	ПК-3.7	Представление и защита проекта энергосберегающих мероприятий
ПКО-4. Способность осуществлять обоснование технических решений по обеспечению энергосбережения в здании	ПК-4.1	Выбор данных для расчётного обоснования технических решений по обеспечению энергосбережения в здании
	ПК-4.2	Выбор методики расчётного обоснования технических решений по обеспечению энергосбережения в зданиях
	ПК-4.3	Выполнение теплотехнических расчетов и расчетов энергопотребления здания
	ПК-4.4	Выбор оборудования и материалов для реализации технических решений по обеспечению энергосбережения в здании
	ПК-4.5	Оценка соответствия технических решений по обеспечению энергосбережения в здании требованиям нормативно-технических документов
	ПК-4.6	Оценка основных экономических показателей технических решений по обеспечению энергосбережения в здании
ПКО-5. Способность реализовывать мероприятия по энергосбережению в зданиях	ПК-5.1	Выбор нормативно-технических документов в области потребления энергетических ресурсов
	ПК-5.2	Составление инструкций по технологическому режиму эксплуатации здания
	ПК-5.3	Контроль исполнения технологического режима эксплуатации здания
	ПК-5.4	Оценка коррупционных рисков в сфере энергосбережения и энергоэффективности, разработка мер противодействия коррупционным проявлениям
ПКО-6. Способность контролировать соблюдение требований безопасности	ПК-6.1	Контроль соблюдения требований взрывопожарной и санитарно-гигиенической

при обеспечении энергосбережения в здании		безопасности при выборе энергосберегающих материалов и оборудования
	ПК-6.2	Контроль соблюдения требований взрывопожарной и санитарно-гигиенической безопасности при реализации технических решений по обеспечению энергосбережения в здании
ПКР-1. Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере энергосбережения и энергоэффективности	ПКр-1.1	Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере энергосбережения и энергоэффективности
	ПКр-1.2	Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере энергосбережения и энергоэффективности
	ПКр-1.3	Составление технического задания, плана исследований в сфере энергосбережения и энергоэффективности
	ПКр-1.4	Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования
	ПКр-1.5	Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере энергосбережения и энергоэффективности
	ПКр-1.6	Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов
	ПКр-1.7	Проведение математического моделирования в сфере энергосбережения и энергоэффективности
	ПКр-1.8	Обработка и систематизация результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
	ПКр-1.9	Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования
	ПКр-1.10	Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики
	ПКр-1.11	Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований

Таблица формирования результатов освоения образовательной программы

Код и наименование профессиональной компетенции	Наименование дисциплины	Семестр, завершающий формирование компетенции (или её части)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Б1.О.04. Основы научных исследований	2
	Б1.О.05. Управление строительной организацией	1
	Б1.О.07. Технологии информационного моделирования	1
	Б2.В.01(У). Учебная ознакомительная практика	1
	Б2.В.02(Н). Производственная научно-исследовательская работа	3
	Б2.В.04(Пд). Производственная преддипломная практика	4
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Б1.О.06. Организация производственной деятельности	1
	Б1.О.07. Технологии информационного моделирования	1
	Б2.В.03(П). Производственная исполнительская практика	4
	Б2.В.04(Пд). Производственная преддипломная практика	4
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Б1.О.01. Социальные коммуникации. Психология	1
	Б1.В.ДВ.01.02. Технологии командообразования	2
	Б2.В.03(П). Производственная исполнительская практика	4
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Б1.О.01. Социальные коммуникации. Психология	1
	Б1.О.02. Деловой иностранный язык	2
	Б1.О.04. Основы научных исследований	2
	Б1.О.05. Управление строительной организацией	1
	Б1.В.ДВ.01.02. Технологии командообразования	2
	Б2.В.01(У). Учебная ознакомительная практика	1
	Б2.В.02(Н). Производственная научно-исследовательская работа	3
	Б2.В.03(П). Производственная исполнительская практика	4
Б2.В.04(Пд). Производственная преддипломная практика	4	
УК-5. Способен анализировать и учитывать	Б1.О.01. Социальные коммуникации. Психология	1

разнообразии культур в процессе межкультурного взаимодействия		
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Б1.О.01. Социальные коммуникации. Психология	1
	Б1.В.ДВ.01.01. Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности	2
	Б1.В.ДВ.01.03. Технологии самоуправления и саморазвития	2
	Б2.В.03(П). Производственная исполнительская практика	4
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	Б1.О.04. Прикладная математика	1
ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	Б1.О.04. Прикладная математика	1
	Б1.О.04. Основы научных исследований	2
	Б1.О.07. Технологии информационного моделирования	1
ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Б1.О.06. Организация производственной деятельности	1
ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	Б1.О.05. Управление строительной организацией	1
	Б1.О.06. Организация производственной деятельности	1
ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и	Б1.О.04. Основы научных исследований	2
	Б1.О.06. Организация производственной деятельности	1

жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением		
ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Б1.О.04. Прикладная математика	1
	Б1.О.04. Основы научных исследований	2
ОПК-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	Б1.О.05. Управление строительной организацией	1
	Б1.О.06. Организация производственной деятельности	1
ПКО-1. Способность проводить экспертизу проектной документации зданий по определению энергопотребления	Б1.В.01. Энергосбережение и энергоэффективность	2
	Б1.В.03. Строительная климатология	1
	Б1.В.04. Проектирование энергосберегающих инженерных систем	3
ПКО-2. Способность организовывать и проводить энергетическое обследование зданий	Б1.В.01. Энергосбережение и энергоэффективность	2
	Б1.В.03. Строительная климатология	1
	Б1.В.04. Проектирование энергосберегающих инженерных систем	3
	Б1.В.05. Энергоэффективные ограждающие конструкции	2
	Б1.В.ДВ.01.01. Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности	2
ПКО-3. Способность организовывать работы по разработке энергосберегающих мероприятий	Б1.В.03. Строительная климатология	1
	Б1.В.04. Проектирование энергосберегающих инженерных систем	3
	Б1.В.05. Энергоэффективные ограждающие конструкции	2
	Б1.В.ДВ.02.01. Возобновляемые источники энергии для систем обеспечения микроклимата зданий	3

		Б1.В.ДВ.02.02. Низкопотенциальные источники энергии систем теплогаснабжения и вентиляции	3
		Б2.В.04(Пд). Производственная преддипломная практика	4
ПКО-4. Способность осуществлять обоснование технических решений по обеспечению энергосбережения в здании		Б1.В.02. Специальные разделы строительной физики	2
		Б1.В.03. Строительная климатология	1
		Б1.В.04. Проектирование энергосберегающих инженерных систем	3
		Б1.В.05. Энергоэффективные ограждающие конструкции	2
		Б2.В.01(У). Учебная ознакомительная практика	1
		Б2.В.03(П). Производственная исполнительская практика	4
		Б2.В.04(Пд). Производственная преддипломная практика	4
ПКО-5. Способность реализовывать мероприятия по энергосбережению в зданиях		Б1.В.02. Специальные разделы строительной физики	2
		Б1.В.04. Проектирование энергосберегающих инженерных систем	3
		Б1.В.05. Энергоэффективные ограждающие конструкции	2
		Б1.В.ДВ.02.01. Возобновляемые источники энергии для систем обеспечения микроклимата зданий	3
		Б1.В.ДВ.02.02. Низкопотенциальные источники энергии систем теплогаснабжения и вентиляции	3
		Б2.В.04(Пд). Производственная преддипломная практика	4
		Б1.В.ДВ.01.02. Технологии командообразования	
ПКО-6. Способность контролировать соблюдение требований безопасности при обеспечении энергосбережения в здании		Б1.В.04. Проектирование энергосберегающих инженерных систем	3
		Б1.В.05. Энергоэффективные ограждающие конструкции	2
ПКР-1. Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере энергосбережения и энергоэффективности		Б1.В.01. Энергосбережение и энергоэффективность	2
		Б1.В.03. Строительная климатология	1
		Б2.В.01(У). Учебная ознакомительная практика	1
		Б2.В.02(Н). Производственная	3

	научно-исследовательская работа	
	Б1.В.ДВ.01.01. Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности	2
	Б1.В.ДВ.01.02. Технологии командообразования	2
	Б1.В.ДВ.01.03. Технологии самоуправления и саморазвития	2

**Перечень учебно-методических материалов, используемых при реализации элементов  
ОПОП**

Компонент образовательной программы	Информация об учебно-методических материалах (УММ)			
Код и наименование	ФИО составителей	Наименование УММ	Разновидность УММ	Год издания
Б1.В.01 Энергосбережение и энергоэффективность	Рымаров А.Г., Смирнов В.В., Титков Д.Г.	Энергосберегающ ее инженерное оборудование зданий	МУ к практ. занят.	2018
Б1.О.02 Деловой иностранный язык	Бессонова Е.В., Раковская Е.А.	Деловой иностранн ый язык. Английский язык	МУ к практ. занят.	2018
Б1.В.02 Специальные разделы строительной физики	Коркина Е.В.	Расчёт теплопоступлений от солнечной радиации за отопительный период и естественного освещения помещений зданий	МУ к выполн. КР/КП	2019
Б1.В.03 Строительная климатология	Малявина Е.Г., Маликова О.Ю., Фролова А.А.	Строительная климатология	МУ к практ. занят. и сам.раб.	2020
Б1.В.ДВ.02.01 Возобновляемые источники энергии для систем обеспечения микроклимата зданий; Б1.В.ДВ.02.02 Низкопотенциальные источники энергии систем теплогазоснабжения и вентиляции	Рымаров А.Г., Агафонова В.В., Титков Д.Г., Мелехин А.А.	Применение нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для систем ТГВ	МУ к практ. занят. и сам.раб.	2019
Б1.В.03 Строительная климатология	Малявина Е.Г., Маликова О.Ю.	Метеорологическ ие приборы	МУ к выполн. Лаб.раб.	2020
Б1.О.04 Основы научных исследований	Королев Е.В., Гришина А.Н., Смирнов В.А., Иноземцев А.С., Иноземцев С.С.	Методология научных исследований	МУ к практ. занят. и сам.раб.	2020
Б1.О.03 Прикладная математика	Кириянова Л.В., Хайруллин Р.З., Мацеевич Т.А., Макаров В.И.	Прикладная математика.	МУ к выполн. комп. практ.	2020



**Перечень учебно-наглядных пособий, используемых при реализации элементов ОПОП**

Компонент образовательной программы		Информация об учебно-наглядных пособиях (УНП)		
код	наименование	ФИО составителей	Наименование УНП	Год издания
Б1.О.03	Прикладная математика	Мавзовин В.С., Суворов А.П., Ахметов В.К., Осипов Ю.В., Титаренко Б.П., Блохина Н.С., Рогачева Н.Н., Кирьянова Л.В., Васильева О.А., Галагуз Ю.П., Мозгалева М. Л., Ланцова И.Ю., Максютов М.С., Рустанов А.Р., Горячевский О.С.	Математические методы решения прикладных задач	2020
Б1.О.04	Основы научных исследований	Иноземцев А.С., Иноземцев С.С.	Основы научных исследований	2020
Б1.О.01	Социальные коммуникации. Психология	Айвазян С.А., Колобова С.В., Лебедев И.М., Леонтьев М.Г., Степанов А.В., Чумакова О.В.	Правоведение	2020