	<p>НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра Теплогазоснабжение и вентиляция</p>	ПВИ - 32 - 124 - 2024
---	---	-----------------------



Утверждаю

Ректор НИУ МГСУ

П.А. Акимов


«16» октября 2023 г.

Программа вступительного испытания

для поступающих по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности

2.1.3. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА, ГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ОСВЕЩЕНИЕ

Москва, 2023

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности		ПВИ - 32 - 124 - 2024
	Кафедра Теплогазоснабжение и вентиляция		
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 2 Всего листов 13

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Цели и задачи вступительного испытания.

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине по научной специальности 2.1.3. Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение сформирована на основе программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.1.3. Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение, утвержденной НИУ МГСУ.


Целью вступительного испытания является определение уровня подготовки поступающих и оценки их способности для дальнейшего обучения по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в соответствии с установленными федеральными государственными требованиями к структуре программ аспирантуры, условиям их реализации, срокам освоения этих программ, с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов.

2. Требования к уровню подготовки поступающих.

В программу вступительного испытания включены базовые вопросы, которыми должен владеть специалист или магистр для успешного освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.1.3. Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

Поступающий должен знать основные теоретические сведения в области научной специальности с учетом её специализации, уметь применять свои знания для решения типовых задач в области научной специальности с учетом её специализации, иметь навыки проектирования и решения нетиповых задач, знать и уметь применять нормативную документацию и специальную терминологию.

3. Порядок и форма проведения вступительного испытания.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Кафедра Теплогазоснабжение и вентиляция		ПВИ - 32 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 3 Всего листов 13

Вступительное испытание проводится в устно-письменной форме с предварительной подготовкой ответа и обязательной устной беседой с экзаменационной комиссией.

4. Описание вида контрольно-измерительных материалов.

Вступительное испытание состоит из 4 заданий:

Задания № 1 - № 3 представляют из себя теоретические вопросы и (или) практические задания (задачи) по научной специальности.

Задание № 4 представляет из себя собеседование по вопросам современных тенденций развития отрасли, актуальных и перспективных направлениях научных исследований. В данном вопросе поступающему необходимо раскрыть предполагаемую тематику собственных научных исследований.

5. Продолжительность вступительного испытания.


Продолжительность вступительного испытания составляет:

- письменная часть (подготовка) – 30 минут;
- устная часть (ответ) – не более 15 минут.

6. Шкала оценивания.

Результат вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале. Каждый вопрос оценивается в 25 баллов по следующим критериям:

Критерий оценивания	Начисляемый балл
Получен полный ответ на поставленный. Ответ последователен, логичен, продемонстрирована способность грамотно излагать материал и отвечать на дополнительные вопросы по заданной тематике.	25


	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра Теплогазоснабжение и вентиляция		ПВИ - 32 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 4 Всего листов 13

Критерий оценивания	Начисляемый балл
Получен ответ с погрешностями и недочетами, продемонстрировано хорошее усвоение основной части материала. Частично или не в полном объеме получены ответы на дополнительные (уточняющие) вопросы по заданной тематике.	15
Получен неполный ответ, но при этом продемонстрировано хорошее усвоение основной части материала.	10
Продемонстрированы базовые знания основной части материала.	5
Ответ не получен, отсутствует понимание заданного вопроса. Поступающий отказался от устной части вступительного испытания.	0

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается Правилами приема на обучение на очередной учебный год.

7. Язык проведения вступительного испытания.

Вступительные испытания проводятся на русском языке.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Кафедра Теплогазоснабжение и вентиляция		ПВИ - 32 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 5 Всего листов 13

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ (ПЕРЕЧЕНЬ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ)

1. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА.

1.1 Отопление.

— Основные требования к системам отопления. Классификация систем отопления.

— Элементы и оборудование систем отопления.

— Системы водяного отопления.

— Отопительные приборы.

— Последовательность гидравлического расчета горизонтальной однотрубной проточно-регулируемой насосной системы водяного отопления с зависимым присоединением к тепловой сети.

— Последовательность гидравлического расчета вертикальной однотрубной проточно-регулируемой системы насосного водяного отопления с нижней разводкой обеих магистралей и независимым присоединением к тепловой сети.

— Последовательность гидравлического расчета двухтрубной насосной системы водяного отопления с верхней разводкой подающей магистрали и зависимым присоединением к тепловой сети.

— Воздушное отопление.

— Панельно-лучистое отопление.


— Использование нетрадиционных источников энергии для отопления и теплоснабжения.

1.2 Вентиляция.

— Требования к параметрам воздушной среды помещений различного назначения.

— Классификация систем вентиляции. Способы расчета и организации воздухообмена в помещениях различного назначения.

— Конструктивные элементы вентиляционных установок и систем.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности		ПВИ - 32 - 124 - 2024
	Кафедра Теплогазоснабжение и вентиляция		
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 6 Всего листов 13

- Системы вентиляции с естественным побуждением.
- Аэродинамический расчет систем вентиляции (механических, естественных).
- Местные отсосы. Виды, учет в воздушном балансе.
- Воздушные фильтры, классификация, область применения.
- Требования к системам противопожарной вентиляции.
- Требования к системам пневмотранспорта и аспирации.
- Испытания и наладка вентиляционных систем.


1.3 Кондиционирование воздуха и холодоснабжение.

- Процессы изменения состояния влажного воздуха. Процессы нагрева, охлаждения, адиабатного увлажнения, политропических процессов. Построение процессов в I-d диаграмме.
 - Основные процессы кондиционирования воздуха в центральных СКВ.
 - Оборудование центральных СКВ. Подбор оборудования.
 - Источники теплоты и холода в СКВ.

2. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ, ГАЗОСНАБЖЕНИЕ И КОТЕЛЬНЫЕ (ПАРО- И ТЕПЛОГЕНЕРАТОРНЫЕ) УСТАНОВКИ.

2.1 Теплоснабжение.

- Виды и способы теплоснабжения.
- Потребители теплоты и определение расходов теплоты в жилых и общественных зданиях.
 - Разновидность систем централизованного теплоснабжения.
 - Назначение и разновидности тепловых пунктов. Основное и вспомогательное оборудование.
 - Центральное регулирование отпуска теплоты по отопительной нагрузке в двухтрубных закрытых и открытых системах теплоснабжения.
 - Центральное регулирование отпуска теплоты по суммарной нагрузке отопления и горячего водоснабжения в двухтрубных закрытых и открытых системах теплоснабжения.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Кафедра Теплогазоснабжение и вентиляция		ПВИ - 32 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 7 Всего листов 13

— Гидравлический расчет тепловой сети. Построение пьезометрического графика.

— Закрытые и открытые системы теплоснабжения.

2.2 Газоснабжение.

— Горючие газы. Классификация и состав газов, используемых для газоснабжения.

— Классификация газопроводов. Устройство наружных газопроводов.

— Правила прокладки газовых сетей.

— Определение расчетных расходов газа жилыми, общественными и производственными зданиями.

— Гидравлический расчет газовых сетей низкого давления.

— Регуляторы давления, регуляторные пункты и размещение.

2.3 Котельные (паро- и теплогенераторные) установки.

— Тепловые схемы теплогенерирующих установок.

— Элементы паро- и теплогенераторов.

— Источники теплоты систем теплоснабжения. Топливное хозяйство.


3. СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОФИЗИКА, АКУСТИКА И СВЕТОТЕХНИКА.

3.1 Строительная теплофизика.

— Теплопередача через наружные ограждения. Требуемое сопротивление теплопередаче ограждения. Приведенное сопротивление теплопередаче ограждения, расчет. Распределение температуры по сечению ограждения.

— Причины выпадения конденсированной влаги на поверхностях и влагонакопление внутри ограждающей конструкции. Отрицательные последствия переувлажнения ограждающей конструкции.

— Паропроницаемость строительных материалов. Сопротивление паропроницанию ограждения, распределение парциального давления по сечению

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Кафедра Теплогазоснабжение и вентиляция		ПВИ - 32 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1

многослойной ограждающей конструкции. Расчет требуемых сопротивлений паропрооницанию ограждающей конструкции.

— Воздухопроницаемость наружных ограждений. Требуемое и расчетное сопротивления воздухопроницанию ограждений.

— Разность давлений по разные стороны воздухопроницаемой ограждающей конструкции. Тепловой напор, ветровой напор. Внутреннее давление в помещениях. Расчетная разность давлений для выбора плотности заполнения светопроемов.

— Стационарная теплопередача через сложное ограждение.

— Нестационарный тепловой режим ограждения и помещения. Теплоустойчивость.

— Теплообмен в помещении.

— Влияние ограждающих конструкций на комфортность тепловой обстановки в помещении.

3.2 Акустика.

— Звуковые колебания и волны. Характеристики звуковой волны. Уравнение звуковой волны. Интерференция и дифракция звуковых волн. Звуковое поле и основные физические величины, характеризующие его.


— Нормы допустимого шума. Расчет уровней звукового давления в расчетных точках помещения с источником. Расчет уровней звукового давления в расчетных точках территории с источником.

— Защита от шума и вибрации вентиляционных систем. Общие принципы и специфика расчетов шумоглушения в системах теплогазоснабжения и вентиляции.

3.3 Светотехника.

— Электромагнитная природа света. Восприятие света человеком. Фотометрические величины. Геометрическая оптика.


— Пропускание света светопрозрачными конструкциями. Учет солнечной радиации в строительстве. Нормирование и расчет инсоляции помещений зданий.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра Теплогазоснабжение и вентиляция	ПВИ - 32 - 124 - 2024	
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 9 Всего листов 13

— Естественное освещение. Определение коэффициента естественной освещенности (КЕО).

— Искусственное освещение.

— Нормирование и расчет освещения в помещениях.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Кафедра Теплогазоснабжение и вентиляция		ПВИ - 32 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 10 Всего листов 13


СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература


1. Махов Л.М. Отопление. Учебник. – М.: АСВ. – 2014. – 400 с.
2. Тертичник Е. И. Вентиляция: Учебник - М.: Изд-во АСВ, 2015. - 608 с.
3. Жила В.А. «Газоснабжение» М.: АСВ. 2014 г.
4. Хаванов, П. А., Чуленёв А.С. Источники теплоты автономных систем теплоснабжения [Текст]: [монография] / П. А. Хаванов; А.С. Чуленёв [рец.: Д.Ю. Желдаков, А. К. Аксенов] ; Московский государственный строительный университет. - Москва: МГСУ, 2022. - 265 с.: ил., табл. - (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ) (Теплотехника). - Библиогр.: с. 241-242 (24 назв.).
5. Малявина Е.Г., Самарин О.Д. Строительная теплофизика и микроклимат зданий. М-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. Исследоватю Моск. Гос. строит. ун-т. – Москва: Издательство МИСИ – МГСУ. 2018. – 288 с.
6. Соловьев А.К. М. Физика среды. Изд-во АСВ. – 2011. 342 С.
7. Иванов Н.И. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом. М. 2008. 422 С.
8. Дячек П.И. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение. Изд-во АСВ. – 2017. 676 С.

Дополнительная литература


9. Дячек, П. И. Насосы, вентиляторы, компрессоры [Текст] : учебное пособие для вузов / П. И. Дячек ; [рец.: Л. С. Герасимович, В. И. Бодров]. - М. : Изд-во АСВ, 2012. - 432 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 422-423 (49 назв.).
10. Мирам, А. О. Техническая термодинамика. Тепломассообмен [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 270100 "Строительство" / А. О. Мирам, В. А. Павленко. - Москва: АСВ, 2016. - 352 с.
11. Гагарин В.Г., Малявина Е.Г., Маркевич А.С. Теплотехнический расчет наружных ограждений и расчет теплового режима здания. Учебное пособие. – М.: Изд-во МИСИ-МГСУ. 2014. 112 с.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра Теплогазоснабжение и вентиляция	ПВИ - 32 - 124 - 2024	
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 11 Всего листов 13

12. Тепловой расчет котельных агрегатов. Нормативный метод. Под ред. Н.В. Кузнецова. М. «Эколит» 2011.

	НИУ МГУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра Теплогазоснабжение и вентиляция	ПВИ - 32 - 124 - 2024	
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 12 Всего листов 13

Резерв

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Кафедра Теплогазоснабжение и вентиляция		ПВИ - 32 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1

Лист регистрации изменений

Изменение	Наименование и номер документа-основания	Номера листов (страниц)		Дата введения изменения в действие	Подпись ответственного за внесение изменений
		Аннулированных	Новых		

