

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	Лидерство и управление командой

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
профессор	к.п.н, доцент	Милорадова Н.Г.
доцент	к.п.н., доцент	Романова Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Социальных, психологических и правовых коммуникаций.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Лидерство и управление командой» является формирование компетенций обучающегося в области развития и реализации лидерского потенциала, командной деятельности и управления командной работой, межкультурного профессионального взаимодействия, самоорганизации и профессионального развития с учетом интенсивной цифровизации общества.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха». 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)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Разработка целей и плана работы команды в соответствии с целями проекта, определение стратегии работы, контроль их реализации
	УК-3.2. Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников
	УК-3.3. Выработка правил командной работы и способов мотивации членов команды
	УК-3.4. Выбор способа и стиля руководства командой на разных этапах ее развития (в том числе с использованием цифровых средств)
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3. Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Выявление возможных межкультурных противоречий в профессиональном взаимодействии
	УК-5.2. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Использование технологий самосовершенствования для развития лидерских навыков
	УК-6.2. Выбор приоритетов собственной профессиональной деятельности
	УК-6.3. Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств)
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1. Разработка целей и плана работы команды в	Знает характеристики высокоэффективной команды Знает методы планирования работы команды

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
соответствии с целями проекта, определение стратегии работы, контроль их реализации	Знает способы принятия решений в условиях неопределенности
УК-3.2. Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников	Знает стадии развития команды Знает функциональные и ролевые критерии отбора участников Имеет навыки (начального уровня) идентифицировать роли членов команды по внешним признакам Имеет навыки (начального уровня) отбирать ведущие командные роли в зависимости от поставленной задачи
УК-3.3. Выработка правил командной работы и способов мотивации членов команды	Знает роль правил в командной работе Знает характеристики трудовых мотиваторов Имеет навыки (начального уровня) составления и анализа мотивационного профиля
УК-3.4. Выбор способа и стиля руководства командой на разных этапах ее развития (в том числе с использованием цифровых средств)	Знает стили руководства и лидерства Знает технологии организации работы удаленной команды Имеет навыки (начального уровня) выбирать стиль управления командой Имеет навыки (основного уровня) использования цифровых средств при выполнении работы
УК-4.3. Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия	Знает виды речевого и эмоционального влияния Знает способы противодействия влиянию Имеет навыки (начального уровня) распознавания способа и стратегии влияния Имеет навыки (начального уровня) выбора адекватного способа противодействия влиянию
УК-5.1. Выявление возможных межкультурных противоречий в профессиональном взаимодействии	Знает виды субкультурных групп в организации Знает проявление субкультурных противоречий в поликультурных профессиональных группах Знает особенности интеграции иностранных сотрудников Имеет навыки (начального уровня) разработки программы адаптации иностранных сотрудников
УК-5.2. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму	Знает способы поведения в конфликтной ситуации в поликультурной организации Знает требования законодательства в сфере противодействия терроризму Имеет навыки (начального уровня) выбора способа поведения в поликультурной конфликтной ситуации
УК-6.1. Использование технологий самосовершенствования для развития лидерских навыков	Знает технологию развития эмоциональной компетентности Знает технологии подготовки публичного выступления Знает способы активизации критического мышления Имеет навыки (начального уровня) определения эмоционального состояния Имеет навыки (начального уровня) выбора адекватного способа эмоциональной саморегуляции
УК-6.2. Выбор приоритетов собственной профессиональной деятельности	Знает связь карьерного пути и лидерства в организации Имеет навыки (начального уровня) выбора стратегии лидерского поведения
УК-6.3. Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств)	Знает способы определения актуального уровня самооценки Знает роль и место лидера в организации Знает виды лидеров в организации Знает инструменты развития сотрудников организации Знает цифровые инструменты для самоорганизации

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 зачетных 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
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	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	Контроль		
1	Социально-психологические инструменты лидера	3	8		8				53	27	Контрольная работа (р.1) Домашнее задание (р.1,2)
2	Управление мультикультурной организационной средой	3	6		6						
Итого за семестр			14		14				53	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 занятия
1	Социально-психологические инструменты лидера	Введение в дисциплину. Лидеры: проявление в профессиональной деятельности Роль и место лидера в организации, организационная культура лидерства. Виды лидеров в организации. Классические стили лидерства и индивидуальный стиль деятельности управленца. Карьерный путь к лидерству в организации. Как лидерство

		<p>помогает организации процветать в нестабильных условиях</p> <p>Власть и влияние Власть как общественное и психологическое явление. Видимые и невидимые источники власти. Психологическое доминирование. Речевое и эмоциональное влияние. Способы противодействию влиянию. Стратегии влияния. Риторика, как искусство речевого воздействия</p> <p>Профессиональные soft skills руководителя и лидера Мягкие навыки лидера. Критическое мышление. Способы принятия решения в условиях неопределенности. Инструменты лидера для развития подчиненных. Коммуникация, влияющая на эффективность деятельности компании. Использование трудовых мотиваторов</p> <p>Технологии саморазвития лидерских компетенций Технология развития эмоциональной компетентности для саморазвития. Техники активного слушания. Самоорганизация, цифровые инструменты. Технологии подготовки публичного выступления</p>
2	Управление мультикультурной организационной средой	<p>Кросс-культурное пространство организации Социально-психологические характеристики поликультурных профессиональных групп. Виды субкультурных групп в организации. Субкультурные противоречия в поликультурных профессиональных группах. Способы поведения в конфликтной ситуации в поликультурной организации</p> <p>Формирование и развитие команды Метод командообразования. Функциональные и ролевые критерии отбора участников. Стадии развития команды. Методы планировании работы команды и контроль. Правила командной работы. Характеристики высокоэффективной команды. Организация и настройка работы удаленной команды;</p> <p>Социальная поддержка иностранных работников Социально-психологические характеристики поликультурных групп. Виды и уровни социальной интеграции. Интеграция иностранных сотрудников в культуру принимающей страны. Требования российского и международного законодательства в сфере противодействия терроризму</p>

4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Социально-психологические инструменты лидера	<p>Лидерское поведение в организации Составление стратегии лидерского поведения. Оценка своего лидерского опыта. Анализ стиля управления.</p> <p>Способы влияния и реализации власти Распознавание способа и стратегии влияния. Выбор адекватного способа противодействия влиянию. Выявление риторических уловок</p> <p>Мягкие навыки менеджера Построение сценария и проведение публичного выступления. Способы активизации критического мышления. Составление и анализа мотивационного профиля (КР)</p> <p>Ресурсы для самооценки, саморегуляции и развития</p>

		лидерских навыков Определение актуального уровня самооценки. Определение эмоционального состояния. Адекватные способы эмоциональной саморегуляции. Маршрут развития собственной эмоциональной компетентности
2	Управление мультикультурной организационной средой	Мультикультурная среда организации Критерии субкультурных различий. Субкультурные различия в процессе формирования и развития команды. Выбор способа поведения в поликультурной конфликтной ситуации
		Управление командой Идентификация ролей членов команды по их высказываниям. Определение ведущих командных ролей в зависимости от поставленной задачи. Выбор стиля управления командой
		Адаптация иностранных сотрудников к среде организации Разработка программы адаптации иностранных сотрудников (мигрантов). Интеграция мигрантов в культуру принимающей страны

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	Социально-психологические инструменты лидера	Теории лидерства Управление временным ресурсом Лидерское поведение и имидж организаций
2	Управление мультикультурной организационной средой	Виды конфликтов. Динамика конфликта. Способы поведения в конфликте Организация взаимодействия и документооборота удаленной команды Место трудовых мигрантов на российском рынке труда.

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.О.01	Лидерство и управление командой

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 характеристики высокоэффективной команды	2	зачет
Знает методы планирования работы команды	2	зачет
Знает способы принятия решений в условиях неопределенности	1	зачет
Знает стадии развития команды	2	зачет
Знает функциональные и ролевые критерии отбора участников	2	зачет, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) идентифицировать роли членов команды по внешним признакам	2	зачет, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) отбирать ведущие командные роли в зависимости от поставленной задачи	2	зачет, домашнее задание
Знает роль правил в командной работе	2	зачет, домашнее задание

Знает характеристики трудовых мотиваторов	1	зачет, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) составления и анализа мотивационного профиля	1	зачет, контрольная работа
Знает стили руководства и лидерства	1	зачет
Знает технологии организации работы удаленной команды	2	зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбирать стиль управления командой	2	зачет, домашнее задание
Имеет навыки (основного уровня) использования цифровых средств при выполнении работы	1,2	контрольная работа, домашнее задание
Знает виды речевого и эмоционального влияния	1	зачет, домашнее задание
Знает способы противодействия влиянию	1	зачет, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) распознавания способа и стратегии влияния	1	зачет, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) выбора адекватного способа противодействия влиянию	1	зачет
Знает виды субкультурных групп в организации	2	зачет
Знает проявление субкультурных противоречий в поликультурных профессиональных группах	2	зачет
Знает особенности интеграции иностранных сотрудников	2	зачет
Имеет навыки (начального уровня) разработки программы адаптации иностранных сотрудников	2	зачет
Знает способы поведения в конфликтной ситуации в поликультурной организации	2	зачет
Знает требования законодательства в сфере противодействия терроризму	2	зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора способа поведения в поликультурной конфликтной ситуации	2	зачет
Знает технологию развития эмоциональной компетентности	1	зачет
Знает технологии подготовки публичного выступления	1	зачет
Знает способы активизации критического мышления	1	зачет
Имеет навыки (начального уровня) определения эмоционального состояния	1	зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора адекватного способа эмоциональной саморегуляции	1	зачет
Знает связь карьерного пути и лидерства в организации	1	зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора стратегии лидерского поведения	1	зачет
Знает способы определения актуального уровня самооценки	1	зачет
Знает роль и место лидера в организации	1	зачет
Знает виды лидеров в организации	1	зачет
Знает инструменты развития сотрудников организации	1	зачет
Знает цифровые инструменты для самоорганизации	1	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	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов выполнения заданий
	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), зачета

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта для очной формы обучения в 3 семестре,

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Социально-психологические инструменты лидера	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы принятия решений в условиях неопределенности 2. Характеристики трудовых мотиваторов 3. Стили руководства и лидерства 4. Виды речевого и эмоционального влияния 5. Способы противодействия влиянию 6. Технология развития эмоциональной компетентности 7. Технологии подготовки публичного выступления 8. Способы активизации критического мышления 9. Связь карьерного пути и лидерства в организации 10. Способы определения актуального уровня самооценки 11. Роль и место лидера в организации 12. Виды лидеров в организации 13. Инструменты развития сотрудников организации 14. Цифровые инструменты для самоорганизации <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите способ и стратегию влияния 2. Выберите адекватный способ противодействия влиянию 3. Определите эмоциональное состояние человека 4. Выберите адекватный способ эмоциональной саморегуляции 5. Составьте стратегию лидерского поведения
2.	Управление мультикультурной организационной средой	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристики высокоэффективной команды 2. Методы планирования работы команды 3. Стадии развития команды

		<ol style="list-style-type: none"> 4. Функциональные и ролевые критерии отбора участников 5. Роль правил в командной работе 6. Технологии организации работы удаленной команды 7. Виды субкультурных групп в организации 8. Проявление субкультурных противоречий в поликультурных профессиональных группах 9. Особенности интеграции иностранных сотрудников 10. Способы поведения в конфликтной ситуации в поликультурной организации 11. Требования законодательства в сфере противодействия терроризму <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите роли членов команды по внешним признакам 2. Подберите ведущие командные роли для решения поставленной задачи 3. Подберите стиль управления командой, соответствующий уровню ее развития 4. Составьте программу адаптации иностранных сотрудников 5. Определите адекватный способ поведения в поликультурной конфликтной ситуации
--	--	---

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.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа на тему: «Мотивационный профиль».

Примерные вопросы и задания к контрольной работе:

Контрольная работа выполняется на основе результатов самодиагностики. Диагностический инструментарий размещен в цифровой среде университета.

1. Выполните диагностику предрасположенности к выполнению командных ролей. Пройдите тест-опросник «Мотивационный профиль Ричи-Мартина»

2. Сохраните скриншот результатов (цветную диаграмму) или изобразите мотивационный профиль на основе полученных результатов

3. Дайте подробную описательную характеристику самого(ых) выраженного(ых) мотиватора(ов).

- общая характеристика, в чем проявляется
- каким образом удовлетворяется в профессиональной сфере
- как влияет на успешность в командной работе

4. Проведите рефлексивный отчет. Дайте максимально развернутые ответы на вопросы: Согласны ли вы с результатами теста? Почему? Подумайте, удовлетворяются ли ваши потребности, лежащие в основе ведущих мотиваторов, в вашей трудовой деятельности.

Если вы считаете, что тест определил ваши ведущие мотиваторы неверно, укажите в рефлексивном отчете те мотиваторы, которые вам больше соответствуют по вашим ощущениям и прокомментируйте выбор (приведите примеры).

Домашнее задание по теме: «Управление командой».

Примерные вопросы и задания к домашнему заданию:

Домашнее задание выполняется на основе реального опыта командной работы, полученного обучающимся и результатов самодиагностики. Диагностический инструментарий размещен в цифровой среде университета.

1. Опишите стратегию формирования вашей команды
2. Перечислите правила работы, которые использовали члены вашей команды:
 - при совместной работе;
 - для обмена информацией;
 - при проведении совещаний, собраний;
 - при принятии решений;
 - при взаимодействии команды с другими функциональными подразделениями.
3. Опишите ролевой состав вашей команды, его сильные и слабые стороны
4. Приведите результаты самодиагностики командной роли (методика Белбина) и дайте подробную описательную характеристику ведущей роли по схеме:
 - название
 - функции, выполняемые в команде
 - сильные качества (в т.ч. психологические и обуславливающие взаимодействие)
 - допустимые недостатки
 - угрозы для команды, если в ней отсутствует данная роль
5. Опишите, как менялись ведущие командные роли при работе над проектом.
6. Охарактеризуйте основной стиль управления вашей командой
7. Опишите психологические способы, которые использовались в вашей команде для оказания влияния друг на друга по схеме:
 - подобная характеристика одного вида
 - адекватный способ противодействия данному виду влияния
8. Оцените степень достижения цели вашей команды

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 (очная форма). 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
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 «Навыки начального уровня».

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 анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

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

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может презентовать и пояснить полученные результаты выполнения задания	Презентует и поясняет полученные результаты выполнения задания
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.О.01	Лидерство и управление командой

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	Ильина, Е. В. Лидерство : учебное пособие / Е. В. Ильина, А. Н. Афанасьева, А. И. Романова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-4497-1382-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/116447.html
2	Чегринцова, С. В. Лидерство и командообразование в организации : учебное пособие / С. В. Чегринцова. — Тверь : Тверской государственный университет, 2020. — 115 с. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/111565.html
3	Байдаков, А. Н. Лидерство и командообразование : учебное пособие / А. Н. Байдаков, А. В. Назаренко, О. С. Звягинцева. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2019. — 132 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/109364.html

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	Лидерство и управление командой

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	Лидерство и управление командой

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	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)

	<p>Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<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] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д;</p>
--	--	--

		<p>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>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ 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>Ауд. 84 НТБ 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)</p>

		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.О.02	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	К.ф.н., доцент	Казакова Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Русский язык как иностранный».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

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

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ направления подготовки. 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)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1. Поиск научно-технической информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий
	УК-4.2. Владение коммуникативными технологиями для осуществления академического и профессионального общения на иностранном(ых) языке(ах)
	УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1. Поиск научно-технической информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий	Знает различные информационно-поисковые системы, позволяющие найти информацию академической и профессиональной направленности на иностранном (русском) языке. Имеет навыки (основного уровня) поиска источников информации на иностранном (русском) языке с помощью различных информационно-поисковых систем
УК-4.2. Владение коммуникативными технологиями для осуществления академического и профессионального общения на иностранном(ых) языке(ах)	Знает информационно-коммуникационные системы для обработки и представления информации на иностранном (русском) языке Имеет навыки (основного уровня) использования информационно-коммуникационных технологий для осуществления академического и профессионального воздействия на иностранном (русском) языке в ЭБС «Знаниум», «Лань», «Юрайт», e-LIBRARY.RU; IPR-book, и создания мультимедийных интерактивных упражнений в
УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой	Знает базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи деловой и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия	<p>учебно-профессиональной сфер общения, необходимых для составления и корректного перевода документов и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный с помощью онлайн-словарей.</p> <p>Знает базовую лексику для написания делового письма, правила ведения деловой переписки в профессиональной сфере.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления и корректного перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный с помощью электронных словарей и переводчиков .</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора стиля делового общения и подготовки публичной речи и презентаций</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях на иностранном (русском) языке с использованием коммуникационных технологий.</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
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	ме ст	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	Формы промежуточной
---	---------------------------------	----------	---	---------------------

			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	аттестации, текущего контроля успеваемости
1	Информационно-коммуникационные технологии в учебно-профессиональной деятельности	1			4			31	9	<i>Контрольная работа №1, р. 1,2</i> <i>Домашнее задание №1, р. 1,2</i>
2	Научный стиль речи. Письменные и устные формы профессионального общения				28					
	Итого:	1			32			31	9	<i>Зачет</i>
3.	Официально-деловой стиль речи. Язык документов и деловых писем. Деловое общение.	2			28			26	18	<i>Контрольная работа №2, р. 3</i> <i>Домашнее задание №2, р. 3</i>
	Итого:	2			28			26	18	<i>Экзамен</i>
	Итого:	1, 2			60			57	27	

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

5

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Информационно-коммуникационные технологии в учебно-профессиональной деятельности	<i>Тема. «Информационно-коммуникационные технологии как средство поиска, обработки и представления информации».</i> Использование баз данных (электронных библиотечных систем, ЭБС «Лань», «Юрайт», e-LIBRARY.RU, IPR-book, в поисковых системах каталога НТБ НИУ МГСУ) в учебно-профессиональной деятельности. Основные правила оформления ссылок и библиографии.
2	Научный стиль речи. Письменные и устные формы профессионального общения	<i>Тема. «Классификация оснований и фундаментов».</i> Основные лексико-грамматические конструкции НСР, характеризующие изучение и описание научного понятия. <i>Тема. «Объемно-планировочные решения зданий».</i> Составление реферата. Виды рефератов. Языковые клише для написания реферата. Работа с учебно-научным текстом. Поиск учебной литературы по профессиональной тематике. Составление реферата статьи.

		<p><i>Тема. «Особенности капитального строительства».</i> Подготовка презентации доклада по профессиональной тематике. Поиск учебной литературы по профессиональной тематике с помощью баз данных для составления текста презентации.</p> <p><i>Тема. «Состав, структура и свойства строительных материалов».</i> Публичное выступление. Этапы подготовки речи. Анализ языковых клише и конструкций для вступления, основной части и заключения. Представление презентаций и публичного выступления.</p> <p><i>Тема. «Возведение, снос и демонтаж зданий».</i> Ведение круглого стола. Анализ лексических конструкций, используемых для выражения согласия, несогласия, сомнения и частичного согласия.</p>
3	Официально-деловой стиль речи. Язык документов и деловых писем. Деловое общение.	<p><i>Тема. «Архитектурно-строительное проектирование».</i> Анализ текста. Образование аббревиатур и их виды. Аббревиатуры в нормативных и производственных документах. Особенности нормативных и производственных документов. Функции проектной документации. Изучение формулировок разделов проектной документации.</p> <p><i>Тема. Личные документы</i> Клише и лексические конструкции для составления личных документов (автобиография, заявление, объяснительная записка). Простые и сложные предложения со значение причины. Анализ примеров документов и их составление.</p> <p><i>Тема. Деловая переписка</i> Функции и виды деловых писем (сопроводительное письмо, информационное письмо, письмо-приглашение, мотивационное письмо, письмо-поздравление, письмо-благодарность). Простые и сложные предложения со значением цели. Образование пассивных конструкций от глаголов НСВ и СВ. Клише и лексические конструкции, используемые при составлении деловых писем. Правила сокращения названия ученых степеней. Анализ примеров деловых писем и их составление.</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.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Информационно-коммуникационные технологии в учебно-профессиональной деятельности	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Научный стиль речи. Письменные и	Темы для самостоятельного изучения соответствуют

	устные формы профессионального общения	темам аудиторных учебных занятий.
3	Официально-деловой стиль речи. Язык документов и деловых писем. Деловое общение.	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.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 различные информационно-поисковые системы, позволяющие найти информацию академической и профессиональной направленности на иностранном (русском) языке.	1,2	Домашнее задание №1 Контрольная работа №1
Имеет навыки (основного уровня) поиска источников информации на иностранном (русском) языке с помощью различных информационно-поисковых систем	1,2	Домашнее задание №1

Знает информационно-коммуникационные системы для обработки и представления информации на иностранном (русском) языке	1,2	Домашнее задание №1 Контрольная работа №1
Имеет навыки (основного уровня) использования информационно-коммуникационных технологий для осуществления академического и профессионального воздействия на иностранном (русском) языке в ЭБС «Знаниум», «Лань», «Юрайт», e-LIBRARY.RU; IPR-book.	1,2	Контрольная работа №1 Домашнее задание №1
Знает базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи деловой и учебно-профессиональной сфер общения, необходимых для составления и корректного перевода документов и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный с помощью онлайн-словарей.	2,3	Домашнее задание №1 Контрольная работа №1 Зачет Экзамен
Знает базовую лексику для написания делового письма, правила ведения деловой переписки в профессиональной сфере.	3	Контрольная работа №2 Домашнее задание №2 Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) составления и корректного перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный с помощью электронных словарей и переводчиков.	1,2	Контрольная работа №1 Домашнее задание №1 Зачет
Имеет навыки (основного уровня) выбора стиля делового общения и подготовки публичной речи и презентаций.	1,2,3	Домашнее задание №1, Зачет Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях на иностранном (русском) языке с использованием коммуникационных технологий.	1, 2,	Домашнее задание №1 Зачет

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 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 основного уровня	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
	Быстрота выполнения заданий
	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), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в первом семестре (очная форма обучения)
- экзамен во втором семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых заданий для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Официально-деловой стиль речи. Язык документов и деловых писем. Деловое общение.	1. Характеристика официально-делового стиля: сфера употребления, основные стилевые черты, жанровые разновидности. 2. Особенности языка деловых бумаг и документов. 3. Особенности деловой переписки. Функция и виды деловых писем (сопроводительное письмо, информационное письмо, письмо-приглашение, мотивационное письмо, письмо-поздравление, письмо-благодарность). 4. Особенности нормативных и производственных документов. Функции проектной документации. 5. Образование аббревиатур и их виды. Аббревиатуры в нормативных и производственных

		документах 6.Официально-деловая устная и письменная речь. 7. Особенности делового и национального общения. 8.Составление делового документа/письма.
--	--	--

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Информационно-коммуникационные технологии в учебно-профессиональной деятельности	1. Характеристика основных информационно-коммуникативных технологий, используемых в учебно-профессиональной деятельности. 2. Характеристика информационно-поисковых систем (библиотечных каталогов, каталога НТБ НИУ МГСУ, ЭБС). 3. Правила оформления ссылок и библиографии.
2	Научный стиль речи. Письменные и устные формы профессионального общения	4.Характеристика особенностей научного стиля речи 5. Характеристика письменных жанров научного стиля речи (особенности составления тезисов, реферата, презентации) 6. Особенности публичной речи. 7. Приёмы подготовки речи (выбор темы, цель речи и т.д.). Начало, завершение и развёртывание речи. 8. Понятность, информативность, аргументированность публичной речи. 9. Чтение и перевод учебно-научного профессионально ориентированного текста.

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, очная форма обучения);
- домашнее задание №1(1 семестр, очная форма обучения);\
- контрольная работа № 2 (2 семестр, очная форма обучения);
- домашнее задание № 2 (2 семестр, очная форма обучения);

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа №1 по теме: «Информационно-коммуникативные технологии в учебно-профессиональной деятельности. Научный стиль речи».

1. Выберите один правильный вариант. e-LIBRARY.RU, КиберЛенинка относятся
- а) к искусственному интеллекту;
 - б) к базам данных;

- в) к программам по созданию презентаций;
- г) к программам по созданию мультимедийных интерактивных упражнений.

2. Выберите один правильный вариант.

Для проверки лексического значения слова на русском языке и подбора синонимов используются сайты:

- а) <https://kartaslov.ru/>
- б) <https://translate.yandex.ru/>
- в) <https://learn.mgsu.ru/>

3. Выберите правильный ответ.

Одностадийный рабочий проект _____ пояснительной записки; основных чертежей, организации строительства, сметной документации, рабочих чертежей.

- а) включает в себя
- б) является
- в) состоит из
- г) представляет собой

4. Выберите правильный ответ.

Сооружения _____ объектами, выполняющими технические функции.

- а) включают в себя
- б) являются
- в) состоят из
- г) представляют собой

5. Выберите правильный ответ.

Под зданиями _____ строения, приспособленные для проживания, работы и учебы людей.

- а) понимаются
- б) являются
- в) состоят из
- г) представляют собой

6. Выберите правильный ответ.

Основной метод проектирования в Российской Федерации - _____ двухстадийное проектирование.

- а) понимается
- б) является
- в) состоит из
- г) это

7. Выберите правильный ответ.

По признаку расположения объемно-планировочные системы зданий _____ анфиладную, горизонтальную, секционную, зальную.

- а) бывают
- б) относятся
- в) делятся на

г) состоят из

8. Выберите правильный ответ

Планировочная схема здания _____ с учетом зонирования по виду функциональных процессов.

- А) выполняется
- Б) выполнила
- В) выполнена
- Г) выполняла

9. Выберите правильный ответ

Основные композиционные приемы, _____ в оформлении фасадов дома, продиктованы его функциональным назначением и конструктивной схемой.

- А) применяют
- Б) применившие
- В) примененные
- Г) применяющие

10. Выберите правильный ответ.

Объемно-пространственное решение жилого дома представляет собой композицию, _____ из прямоугольного блока.

- А) состоявшиеся
- Б) состоящую
- В) состоявшуюся

11. Фундамент _____ эксплуатационной надежностью, долговечностью, устойчивостью.

- А) имеет
- Б) состоит
- В) обладает

12. Снос и демонтаж _____ с помощью спецтехники (гусеничные экскаваторы, демоляторы, т. е. экскаваторы-разрушители), ручных инструментов (лом и кувалда) и электрических инструментов (перфоратор, отбивной молоток).

- А) находится
- Б) осуществляется
- В) существует
- Г) используется

13. Плита перекрытия _____ в строительстве многоэтажных домов и коттеджей, общественных и промышленных зданий, дорог.

- А) применяют
- Б) используют
- В) применяется
- Г) осуществляется

14. Качество всех смонтированных конструкций _____ точности установки колонн в плане и по высоте, поэтому их выверке необходимо уделить большое внимание.

- А) зависит от
- Б) связано
- В) обладает
- Г) определяется

15. При монтаже многоэтажных зданий из сборного железобетона основным требованием к производству работ _____ обеспечение прочности и устойчивости не только смонтированной части сооружения, но и отдельных конструктивных элементов.

- А) зависит
- Б) это
- В) необходимо
- Г) является

Контрольная работа №2 по теме: «Изучаем деловые документы»

ЧАСТЬ 1 ЛЕКСИКА

1. Выберите один правильный ответ. Для автобиографии характерно

- а) обратный хронологический порядок
- б) изложение от первого лица
- в) указание положительных качеств
- г) прямой хронологический порядок

2. Выберите один правильный вариант. Для резюме не характерно

- а) указание положительных качеств
- б) изложение от 1 лица
- в) биография в виде анкеты
- г) обратный хронологический порядок

3. Выберите один правильный вариант. «В настоящее время работаю» – это

- а) заключительная часть резюме
- б) вступительная часть резюме
- в) заключительная часть автобиографии
- г) вступительная часть автобиографии

4. Недостатки претендента необходимо

- а) дать в обратной хронологической последовательности
- б) подтвердить документально
- в) описать в хронологическом порядке
- г) оставить в тени

5. Соотнесите фразу с типом документа

1. Автобиография	а) коммуникабельность, ответственность, стрессоустойчивость
------------------	---

	Б) с 2019 года по настоящее время являюсь магистрантом НИУ МГСУ
	В технолог, главный инженер, механик
2. Резюме	Г проживаю по адрес
	Д 2020 – повышение квалификации в компании «Умный город»
	Е Я, Петр Петрович Иванов

6. Составьте словосочетания

1) должность	профессором
2) преподаватель	в магистратуру
3) работать	в отпуске
4) поступить	физики
5) находиться	профессора

7. Соотнесите пункты плана, которые содержатся в резюме с формулировками содержания.

ПЛАН	СОДЕРЖАНИЕ
1) общие сведения	а) информация об индивидуальных особенностях характера человека;
2) контактная информация	б) прохождение курсов повышения квалификации или дополнительной переподготовки;
3) семейное положение	в) указание должности, на которую хочет устроиться претендент
4) цель	г) указание высшего и/или среднего профессионального учебного заведения
5) образование	д) место работы и должность (указать в обратной хронологической последовательности год);
6) дополнительное образование	е) место жительства; адрес; телефон, адрес электронной почты;
7) профессиональный опыт	ж) знание иностранных языков; владение компьютерными программами
8) навыки и умения	з) женат/замужем; холост/не замужем, информация о детях;
9) личные качества	и) фамилия, имя, отчество; возраст;

8. Составьте словосочетания

1) распорядок	а) порядок
2) дата	б) положение
3) профессиональный	в) информация
4) хронологический	г) рождения
5) семейное	д) дня
6) контактная	е) опыт

9. Соотнесите название профессий, которые содержатся в пункте А с должностными обязанностями, содержащимися в пункте Б

А

|

Б

сантехник	разработка инструкций по работе с программами
электрик	разработка проектов, участие в подготовке заданий на разработку проектных решений.
механик	выполнение работ по установке, ремонту санитарно-технических систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков.
технолог	обеспечение и поддержание состояния электрооборудования, монтаж новых электрических сетей.
проектировщик	обеспечение эксплуатации всех видов оборудования, эксплуатации, ремонта и технического обслуживания.
программист	контроль выполнения всех процессов на производстве.

10. Отметьте три правильных варианта. Проектная документация

- А определяет итоговую стоимость строительных работ
- Б составляется после строительных работ
- В не может установить точные сроки окончания строительства
- Г помогает избежать ошибок во время строительных работ
- Д разрабатывается только в соответствии с законом
- Е разрабатывается не только в соответствии с законом и с нормативными документами

11. Напишите номер раздела в соответствии с содержанием, указанным в таблице

- 1) Пояснительная записка
- 2) Схема планированной организации земельного участка
- 3) Архитектурные решения
- 4) Конструктивно-планировочные решения
- 5) Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения
- 6) Проект организации строительства
- 7) Проект организации работ по сносу или демонтажу ОКС
- 8) Перечень мероприятий по охране окружающей среды
- 9) Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
- 10) Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов.
- 10.1) Мероприятия по обеспечению требований энергетической эффективности
- 11) Смета на строительство ОКС

а) характеристика района, описание особенностей проведения работ в различных условиях строительства, перечень видов строительных и монтажных работ, технологическая последовательность работ при возведении объекта капитального строительства (ОКС) и др.	
б) характеристика земельного участка, обоснование планировочной организации земельного участка, описание рельефа, зонирование территорий земельного участка, схема планировочной организации земельного участка	
в) общие сведения об ОКС, о его назначении, полное описание технических решений, выбранных технологий ОКС,	

планы	
г) сведения о системе электроснабжения, водоснабжения, водоотведения, вентиляции, газоснабжения, электроснабжения, теплоснабжения и др.	
д) результаты оценки воздействия (ОКС) на окружающую среду, мероприятия по охране окружающей среды, расчеты затрат на реализацию природоохранных мероприятий	
е) описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций; обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений ОКС в целом	
ж) основание для разработки проекта организации работ по сносу или демонтажу зданий, строений и сооружений ОКС, перечень зданий, строений и сооружений ОКС, подлежащих сносу (демонтажу) и др.	
з) сведения об источниках энергетических ресурсов, перечень мероприятий по резервированию электроэнергии, сведения о показателях энергетической эффективности ОКС и др.	
и) мероприятия по обеспечению доступа инвалидов к объектам капитального строительства	
к) описание системы обеспечения пожарной безопасности ОКС, решения по пожарному водоснабжению и др.	
л) сведения о порядке определения сметной стоимости, сводный расчет стоимости строительства	
м) описание внешнего и внутреннего вида ОКС, объемно-планировочных и архитектурных решений, описание архитектурно-строительных мероприятий, изображение фасадов и поэтажных планов и др.	

12. Напишите аббревиатуры для следующих документов

Государственный стандарт	
Санитарно - эпидемиологические нормативы и правила	
Строительные нормы и правила	
Строительные правила	
Маломобильные группы населения (инвалиды)	
Правила землепользования и застройки	

ЧАСТЬ 2 ГРАММАТИКА

13. В 2007 году поступил _____

- а) в средней школе
- б) о средней школе
- в) в среднюю школу
- г) к средней школе

14. _____ учился в Санкт-Петербургском политехническом университете

- а) С две тысячи пятнадцатого по две тысячи двадцать первый годы
- б) В две тысячи пятнадцатом до две тысячи двадцать первого года
- в) С две тысячи пятнадцатого по две тысячи двадцать первом году
- г) От две тысячи пятнадцатого до две тысячи двадцать первым годом

15. Моя _____ Иванова Ирина Петровна работает _____

- а) супруга ... врачом
- б) жена ... с врачом
- в) подруга ... на врача
- г) девушка ... врач

16. Она находится в отпуске _____

- а) за уходом за ребенком
- б) с уходом за ребенком
- в) по уходу за ребенком
- г) без ухода за ребенком

17. В 2019 работал в должности _____

- а) инженером
- б) инженера
- в) с инженером
- г) инженер

18. Должностная обязанность проектировщика – это _____ проектов, участие в подготовке заданий _____ проектных решений.

- а) разработкой ... на разрабоке
- б) разработку ... о разработке
- в) разработка ... на разработку
- г) разработке ... по разработке

19. Инженер по качеству продукции проверяет _____ на материалы, изделия и конструкции.

- а) сопроводительной документации
- б) сопроводительную документацию
- в) сопроводительная документация
- г) сопроводительной документацией

20. Сантехник выполняет работы _____ систем отопления и водоснабжения

- а) по ремонту
- б) о ремонте
- в) ремонта
- г) с ремонтом

21. Свободно владею _____ NanoCad

- А) программа
- Б) программу
- В) программы
- Г) программой

Домашнее задание №1 по теме «Реферат, презентация и публичное выступление».

Задание 1. Найдите значение слов в словаре. Что относится к устной, а что – к письменной речи? Заполните таблицу.

Аннотация, выступление, доклад, конспект, лекция, беседа, научная статья, тезисы, учебник, переговоры, реферат.

Устная речь	Письменная речь

Задание 2. Используя поисковые системы Яндекс Гугл, базы данных, ЭБС «Знаниум», «Лань», «Юрайт», e-LIBRARY.RU, КиберЛенинка, IPR-book, найдите несколько статей по профессиональной тематике.

Задание 3. На основе статей составьте реферат

Задание 4. Подготовьте презентацию по материалам вашего реферата.

Задание 5. Соотнесите шаблоны, с типом ситуации устного делового общения.

<p>Давайте рассмотрим и другие стороны этого решения. Мне не совсем понятно ваше желание, связанное с ... Мне хотелось бы начать нашу беседу с ... Я затрудняюсь дать вам сейчас точный ответ. Сегодня я предлагаю обсудить ... Нашу беседу целесообразно, на мой взгляд, начать с ... Мы искренне сожалеем, что... Это, на наш взгляд, очень хорошая идея. Мы ничего не имеем против ... Мы хотим обратиться к вам с просьбой о ... В заключение беседы я хотел(а) бы ... У меня возникают сомнения в необходимости ... В заключение беседы я хотел бы... Ваши условия нас вполне устраивают. Я хотел(а) бы попросить вас о ... Давайте подведем итоги наших договоренностей. Примите наши извинения за ...</p>	<p>Начало беседы Одобрение и согласие Желание отстаивать свою точку зрения Просьба Извинение Сомнение Неодобрение, несогласие, отказ Желание уйти от ответа Завершение беседы</p>
--	---

Задание 6. Представьте, что вы участник международной конференции. Что вы скажете, если вам нужно:

- поприветствовать своего старого друга;
- представиться другим участникам конференции;
- рассказать, кем вы работаете;

- рассказать о своей компании (фирме);
- представить своих коллег друг другу;
- рассказать о своих интересах, хобби;
- попрощаться со своими друзьями.

Запишите ответы.

Задание 7. Подготовьте речь для публичного выступления для ее представления в телекоммуникационных программах.

Задание 8. Составьте библиографический список источников, которые вы использовали при подготовке текста публичного выступления в соответствии с национальным стандартом Российской Федерации, указанном в электронном фонде нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» Docs.cntd.ru <https://docs.cntd.ru/document/1200063713>

Домашнее задание № 2 по теме: «Официально-деловой стиль речи. Деловая документация»

Задание 1. *Определите, какое предложение относится к официально-деловому стилю*

- 1) Он сегодня работал как вол, поэтому ноги еле-еле плелись до дома.
- 2) Снежинки хлопьями падали за окном, плавно опускаясь на стекло, таяли.
- 3) В процессе проектирования архитектор должен решить все градостроительные и планировочные задачи.
- 4) Прошу всех сотрудников подразделения собраться в актовом зале в 19.00, для подведения итогов голосования.
- 5) В Москве при пожаре в университете никто не пострадал.

Задание 2. Прочитайте слова, выражающие характер человека. Разделите их на положительные и отрицательные. Запишите в виде таблицы.

Смелый, ленивый, трудолюбивый, замкнутый, креативный, аккуратный, пунктуальный, активный, лицемерный, внимательный, пассивный, амбициозный, коммуникабельный, стрессоустойчивый, неискренний, неорганизованный, вялый, дисциплинированный.

Положительные черты характеры	Отрицательные черты характера

Задание 3. В каждой колонке отметьте черты характера, которые нельзя указывать в резюме.

креативность	внимательность
общительность	пунктуальность
замкнутость	рассеянность

Задание 4. Откликнитесь на вакансию: составьте резюме о трудоустройстве в фирму «ПРОЕКТСТРОЙ» или «Перспектива XXI» (по выбору).

Задание 5. Вы хотите принять участие в конференции «Перспективы развития строительной отрасли», отправить заявку на участие в конференции и статью на рассмотрение. Напишите сопроводительное письмо оргкомитету конференции.

Задание 6. Напишите информационное письмо о проведении международной конференции «Строительные материалы: перспективы использования», которая будет проходить в Вашем университете 1 марта 2023 года.

Задание 7. Напишите мотивационное письмо председателю конкурсной комиссии Петрову Владимиру Петровичу об участии в программе повышения квалификации в Едином центре дополнительного образования при Московском энергетическом университете «Промышленная безопасность на опасных производственных объектах (по отраслям)», которая будет проходить в период с марта по май 2023 года.

Задание 8. Прочитайте аббревиатуры. Распределите их по группам.

ГК, ГрК, ГОСТ Р, СНиП, техрегламент, СП, СПДС, СанПин, ТСН, генплан, МГСУ, ПОС, госстройнадзор, вуз, ТЗ, ПД, ОЖР, энергоэффективность.

буквенные	звуковые	буквенно-звуковые	Сложно-сокращенные
<i>ГК</i>			

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	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать

		формулировок		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 основного уровня».

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
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
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
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет задания качественно даже сложные задания

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

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
	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 основного уровня».

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
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
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)

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

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

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.	Черкашина, Е. Л. Язык учебно-профессионального общения : учебное пособие для иностранных студентов магистратуры архитектурных и строительных специальностей / Е. Л. Черкашина; рец. М. М. Парочкина, О. В. Логинова. - Москва : Флинта, 2022. - 96 с. - Библиогр.: с. 93 (18 назв.). - ISBN 978-5-9765-4961-6	50
2.	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. ISBN 978-5-88337-238-3	50
3.	Фролова, О. В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов : учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / О. В. Фролова ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2014. - 135 с. : табл. - Библиогр.: с. 134-135. - ISBN 978-5-7264-0836-1	50
4.	Аросева, Т. Е. Инженерные науки : учебное пособие по языку специальности / Т. Е. Аросева = Engineering Science : reader for professional purposes / Т. Е. Aroseva. - Санкт-Петербург : Златоуст, 2013. - 229 с. : ил., табл. - (Читаем тексты по специальности ; вып. 14). - Библиогр.: с. 226 (20 назв.). - ISBN 978-5-86547-679-5	150
5.	Аросева, Т. Е. Научный стиль речи: технический профиль : пособие по русскому языку для иностранных студентов / Т. Е. Аросева, Л. Г. Рогова, Н. Ф. Сафьянова. - Москва : Русский язык. Курсы, 2012. - 311 с. : ил., табл. - Словарь: с. 255-310. - ISBN 978-5-88337-206-2	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.	Обучение технологиям делового письма [Электронный ресурс] : практикум / под ред. С.Н. Белухиной ; [Л. П. Сорокина [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. русского языка как иностранного. - Электрон. текстовые дан. (1,8Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Деловой иностранный язык). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2355-5 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2356-2 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/125.pdf
2.	Черкашина, Е. Л. Время строить: учебное пособие по русскому языку (научный стиль речи) для иностранных студентов. Инженерно-строительный профиль / Е. Л. Черкашина. - Санкт-Петербург: Научно-технологические, 2022. - Электрон. текстовые дан. (4,1 Мб). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-6047846-3-1.-Электронные данные : электронные.	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/69.pdf
3.	Фролова, О. В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов : учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / О. В. Фролова ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2014. - 135 с. : табл. - Библиогр.: с. 134-135. - ISBN 978-5-7264-0836-1	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/24.pdf

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Обучение реферированию и аннотированию научных текстов : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Иностранный язык» для аспирантов всех УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. русского языка как иностранного ; сост. : Г. М. Нургалева, М. Г. Даниелян, А. М. Завгородний ; [рец. С. Н. Белухина]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Иностранный язык). - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/178.pdf .
2	Обучение аудированию и письму как средству языковой коммуникации : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 07.04.01 Архитектура / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. русского языка как иностранного ; сост. : Е. В. Казакова, Л. Ю. Семенова ; [рец. О. С. Ширяева]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Архитектура). - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/199.pdf .

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

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.) 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 № 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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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 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>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ 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>Ауд. 84 НТБ</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))</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>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>naпoCAD 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.О.02	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.пед.наук, доцент	Метелькова Л.А.
доцент	к.филол.наук, доцент	Ершова Т.А.
доцент	к.филол.наук, доцент	Волохова В.В.
доцент	к.техн.н., доцент	Соколова А.Г.
доцент	к.пед.наук	Солуянова О.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) иностранных языков и профессиональной коммуникации.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» является формирование компетенций, необходимых обучающемуся для решения коммуникативных задач в области академического и профессионального общения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство».

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «Строительство». 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)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Поиск научно-технической информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий
	УК-4.2. Владение коммуникативными технологиями для осуществления академического и профессионального общения на иностранном(ых) языке(ах)
	УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1. Поиск научно-технической информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий	Знает особенности академических и профессиональных текстов. Имеет навыки (начального уровня) чтения и поиска информации из академических и профессиональных текстов в соответствии с коммуникативными задачами. Имеет навыки (основного уровня) критического анализа информации из академических и профессиональных текстов на иностранном языке для решения коммуникативных задач.
УК-4.2. Владение коммуникативными технологиями для осуществления академического и профессионального общения на иностранном(ых) языке(ах)	Знает современные коммуникативные технологии, обеспечивающие академическое и профессиональное общение на иностранном языке. Имеет навыки (начального уровня) применения комплекса языковых средств для решения коммуникативных задач в ситуациях академического и профессионального общения на иностранном языке. Имеет навыки (основного уровня) академического и профессионального взаимодействия на иностранном языке в письменной и устной формах.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия	<p>Знает особенности делового стиля общения; технические и этические требования к представлению информации на различных академических и профессиональных мероприятиях (конференция, круглый стол, форум).</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) представления результатов академической и профессиональной деятельности в письменной форме (перевод, план, аннотирование, компрессия, реферирование, научная статья); представления результатов академической и профессиональной деятельности в устной форме (выступление, доклад, участие в круглом столе, дебатах).</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) академического и профессионального общения на иностранном языке в устной и письменной формах в различных ситуациях взаимодействия.</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 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
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	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	Контроль		
1	Академический язык в письменной коммуникации	1			16				31	9	Контрольная работа №1 (р.1-2), Домашнее

									задание №1 (р.1-2).
2	Академический язык в устной коммуникации			16					
	Итого:	1		32			31	9	<i>Зачет</i>
3	Профессиональный язык в письменной коммуникации	2		14			26	18	Контрольная работа №2 (р.3-4), Домашнее задание №2 (р.3-4).
4	Профессиональный язык в устной коммуникации			14					
	Итого:	2		28			26	18	<i>Экзамен</i>
	Итого:	1,2		60			57	27	<i>Зачёт. 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	Академический язык в письменной коммуникации	Иностранный язык для научного общения. Виды академических текстов: тезисы, доклад и другие. Характерные черты академического стиля. Аннотирование и реферирование научных текстов. Грамматические, лексические и стилистические основы научного перевода.
2	Академический язык в устной коммуникации	Международная система высшего образования. Научная специальность. Стиль научной речи. Установление профессиональных контактов. Взаимодействие с коллегами в академическом и научном сообществе. Международные академические научные конференции. Презентация докладов.
3	Профессиональный	Аннотирование и реферирование профессионально

	язык в письменной коммуникации	ориентированных текстов (логическая перегруппировка предложений/абзацев, компрессия). Ведение деловой переписки.
4	Профессиональный язык в устной коммуникации	Устное сообщение, презентация, решение проблемных задач (кейсов). Продуцирование монологического высказывания, в том числе устной профессиональной презентации с выражением оценки. Обмен мнениями в области своей и смежной специальностей.

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.	Академический язык в письменной коммуникации	Особенности академического письма (перевод, план, аннотирование, компрессия, реферирование, научная статья). Структура академического текста. Перевод академического текста.
2.	Академический язык в устной коммуникации	Особенности академической речи (доклад на конференции, выступление и ведение дискуссии на круглом столе, участие в форуме)
3.	Профессиональный язык в письменной коммуникации	Структура профессионального текста. Аннотирование профессионального текста. Виды и структура деловых писем.
4.	Профессиональный язык в устной коммуникации	Структура доклада по профессиональной тематике. Техника ведения дискуссии.

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.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 особенности академических и профессиональных текстов	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2.
Имеет навыки (начального уровня) чтения и поиска информации из академических и профессиональных текстов в соответствии с коммуникативными задачами	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2. Зачёт

Имеет навыки (основного уровня) критического анализа информации из академических и профессиональных текстов на иностранном языке для решения коммуникативных задач	1-4	Зачет, экзамен
Знает современные коммуникативные технологии, обеспечивающие академическое и профессиональное общение на иностранном языке	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2.
Имеет навыки (начального уровня) применения комплекса языковых средств для решения коммуникативных задач в ситуациях академического и профессионального общения на иностранном языке	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2. Зачёт
Имеет навыки (основного уровня) академического и профессионального взаимодействия на иностранном языке в письменной и устной формах	1-4	Зачет, экзамен
Знает особенности делового стиля общения; технические и этические требования к представлению информации на различных академических и профессиональных мероприятиях (конференция, круглый стол, форум)	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2.
Имеет навыки (начального уровня) представления результатов академической и профессиональной деятельности в письменной форме (перевод, план, аннотирование, компрессия, реферирование, научная статья); представления результатов академической и профессиональной деятельности в устной форме (выступление, доклад, участие в круглом столе, дебатах)	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2. Зачёт
Имеет навыки (основного уровня) академического и профессионального общения на иностранном языке в устной и письменной формах в различных ситуациях взаимодействия	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2. 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 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

Навыки начального уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	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), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Для очной формы обучения зачет в 1 семестре, экзамен во 2 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре (очная, заочная формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3.	Профессиональный язык в письменной коммуникации	1. Реферирование научной статьи по специальности 3. Беседа по предложенной теме на иностранном языке.
4.	Профессиональный язык в устной коммуникации	1. Реферирование научной статьи по специальности 3. Беседа по предложенной теме на иностранном языке.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Академический язык в письменной коммуникации	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке и его обсуждение на иностранном языке.
2.	Академический язык в устной коммуникации	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке и его обсуждение 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,
- домашнее задание № 1 в 1 семестре,
- контрольная работа № 2 во 2 семестре,
- домашнее задание № 2 во 2 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа №1 по темам: «Академический язык в письменной коммуникации», «Академический язык в устной коммуникации»

АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

1. Read the text and answer the questions below the text:

What is an abstract?

An abstract is a concise summary of a research paper or entire thesis. They're often found at the front of dissertations, theses, or journal articles. It is an original work, not an excerpted passage. The word abstract comes from the Latin *abstractum*, which means a condensed form of a longer piece of writing. An abstract must be fully self-contained and make sense by itself, without further reference to outside sources or to the actual paper. It highlights key content areas, your research purpose, the relevance or importance of your work, and the main outcomes. It is a well-developed single paragraph of approximately 250 words in length, which is indented and single spaced. The function of the abstract is to outline briefly all parts of the paper. Although it is placed at the beginning of your paper, immediately following the title page, the abstract should be the last thing that you write, once you are sure of the conclusions you will reach. Your abstract should give the reader enough information about your research to make them recognise its significance and assess whether it is relevant to the particular area they are researching. It is important to consider the inclusion and use of particular keywords in an abstract to ensure there is a very quick way to identify relevant material in your work. Abstract writing is an art to develop; and believe us, with a brief to write no more than 250 words for each page of this resource, we all need to keep practising the skill of effective summary.

1. What does the phrase “self-contained abstract” mean?
2. What is the function of an abstract?
3. Why is it necessary to keep practicing the skill of abstract writing?

2. Complete the sentences below with the words/phrases from the box:

examine	is likely	escalated	expected	interaction	aspects	objective
---------	-----------	-----------	----------	-------------	---------	-----------

1. The paper presents moral _____ of the biotechnological experiments
2. This article is motivated by a series of experiments on the _____ between peers in a group.
3. Previous research indicates that the tension between the two countries has _____
4. The article aims to _____ some aspects of the problem described.
5. We conclude that a wider use of the gadget can be _____.
6. We can foresee that the study _____ to have similar results in other settings.
7. The _____ of the study is to examine the reasons for such behaviour.

3. Read the text. Fill in the gaps in the text below using the words from the box. Change them into the needed grammatical and lexical form if necessary. Use one word in each space. One word is extra.

to pay	to tell	simple	annual
good	age	to use	to work
academic			

There is no _____ answer to the question "Is college worth it?" Some degrees pay for themselves; others _____. American schoolkids are constantly _____ that college is the gateway to the middle class.

College graduates _____ 25 to 32 who are working full time earn about \$17,500 more _____ than their peers who have only a high school diploma. But not all degrees are equally _____. And given how much they cost, many students end up _____ off than if they had started _____ at 18.

4. Define the following terms from Text I: research, to highlight, summary.

Немецкий язык

1. Lesen Sie den Text:

Verhandlungen

Geschäftsverhandlungen sind der wichtigste Bestandteil des Unternehmertums. Die Definition von Geschäftsverhandlungen ist ein Verfahren der Durchführung von Geschäftsverhandlungen mit zwei oder mehr Parteien, die den Status von Handelsorganisationen, Unternehmern oder Beamten haben, deren Ziel es ist, aktuelle oder vielversprechende Fragen der Interaktion im Aspekt der Partnerschaft zu lösen oder einen Kompromiss im Streit zu finden. Geschäftsverhandlungen werden durchgeführt, wenn ein umstrittenes Problem mit den verfügbaren Mitteln nicht gelöst werden kann. Die Experten unterscheiden die folgenden Haupttypen von Geschäftsverhandlungen: erstens ist es Kommunikation, bei der Nuancen im Zusammenhang mit der Verlängerung der aktuellen Vereinbarungen diskutiert werden. Zweitens sind dies die Verhandlungen, bei denen die Bedingungen der Fortsetzung der Zusammenarbeit unter neuen Bedingungen diskutiert werden sollen. Drittens ist es die Kommunikation zwischen den Parteien, die vorher keine Vereinbarungen getroffen haben. Viertens können Geschäftsverhandlungen die Wiederaufnahme der einst bestehenden Vereinbarungen bedeuten. Fünftens kann das Thema der entsprechenden Kommunikation mit der Kündigung der gültigen Vereinbarungen auf den für beide Parteien akzeptablen Bedingungen verbunden sein.

2. Bestimmen Sie, was falsch und was richtig ist:

1. Das Ziel von Verhandlungen ist es, die Zuhörer von den eigenen Argumenten zu überzeugen.
2. Geschäftsleute sind bestrebt, keine gemeinsame Entscheidung zu treffen.
3. Es wird angenommen, dass es für jede der Seiten optimal sein sollte.
4. Wie jede anspruchsvolle Aufgabe bedürfen auch Verhandlungen einer sorgfältigen Vorbereitung.
5. Bei Verhandlungen treten die Parteien zueinander nicht in Kontakt.

3. Erklären Sie die Bedeutung folgender Definitionen: die Geschäftsverhandlungen, die Vereinbarungen, akzeptable Bedingungen.

4. Setzen Sie das richtige Wort ein: vorhersehen, des Vortrags, lebendig, lassen, vorgesehenen:

Präsentation

Oft macht man die Fehler, die einem bei anderen Vortragenden sofort auffallen, selbst. Das liegt unter anderem daran, dass eine Präsentation mit Aufregung verbunden ist und man erst lernen muss, sich nicht von der Technik absorbieren zu lassen: Nicht die Leinwand oder die Leistungsfähigkeit der Präsentationssoftware stehen im Mittelpunkt _____, sondern die Inhalte – und Sie.

Es ist wichtig, Raum für Feedback zu _____ und während des Vortrags flexibel zu sein, sonst hängen Sie Ihr Publikum möglicherweise ab. Niemand kann so ganz genau _____, was die Teilnehmenden wissen möchten, wo ihr Hauptinteresse liegt. Präsentationssoftware bietet die Möglichkeit, von der _____ Reihenfolge der Folien abzuweichen. Machen Sie sich mit diesen Funktionen vertraut, dann bleibt der Vortrag _____ und teilnehmernah.

Французский язык

1. Lisez le texte.

Mise en plan d'infrastructures de génie civil

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU. À la fin de ce cours, l'étudiant dessine un plan complet à partir des informations recueillies lors de levés topométriques. À partir de ses connaissances en topométrie et en dessin assisté par ordinateur, l'étudiant structure sa démarche afin d'optimiser les étapes de réalisation d'un plan d'infrastructures urbaines en respectant les normes et les bonnes pratiques liées au domaine.

Pour réaliser un plan d'infrastructures urbaines, l'étudiant planifie son levé topométrique en effectuant la reconnaissance des lieux. Il réalise son levé en tenant compte des étapes subséquentes, procède au traitement de données et à la mise en plan.

Enfin, il habille celui-ci et effectue la mise en page avant de l'imprimer.

Les principaux éléments de contenus de ce cours sont : la terminologie et les méthodes de captation de données associées aux infrastructures urbaines; la planification du levé; la codification des points; la numérotation des points et des chaînes; la structure du levé; le carnet de notes manuscrites; la préparation des fichiers numériques et graphiques; la production du plan à l'aide d'un logiciel spécialisé.

2. Dites si les informations suivantes sont vraies ou fausses.

1. À la fin de ce cours, à partir des informations recueillies lors de levés topométriques l'étudiant dessine un plan complet.
2. L'étudiant structure sa démarche à partir de ses connaissances en géographie et en histoire.
3. L'étudiant tient compte des étapes subséquentes en réalisant son levé.
4. Pour réaliser un plan d'infrastructures urbaines, c'est le professeur qui planifie son levé.
5. Ce cours a un seul élément de contenus.

3. Lisez le texte et ajoutez les éléments manquants en changeant les formes données si c'est nécessaire.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE. En classe, l'étudiant _____ la présentation _____ et les démonstrations _____ par l'enseignant, complète et personnalise les notes de cours et	magistral effectuer
---	------------------------

interagit de façon _____. Au laboratoire, l'étudiant recueille sur le terrain les données de conception _____, en fait le traitement et finalement la mise en plan nécessaire à la production du plan de base utilisé en conception de projet. Comme travail personnel, l'étudiant _____ les notions théoriques vues en classe, _____ le lien entre ces notions et complète la présentation de ses _____ de laboratoire.	travail assimiler faire topographique constructif suivre
--	---

4. Donnez la définition des expressions suivantes par vos propres mots:

1. le génie civil
2. le dessin assisté par ordinateur
3. optimiser les étapes de réalisation
4. respecter les normes
5. l'infrastructure urbaine

Домашнее задание № 1 по темам: «Академический язык в письменной коммуникации», «Академический язык в устной коммуникации»

АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

1. Read the text. Entitle it.

Civil engineering higher education is primarily focused on achieving mastery of technical knowledge. Project management, business management, ethics, decision-making and managing risk and uncertainty have played an insignificant role in current civil engineering curriculum globally, however, it is not simply the addition of content to existing programs that will address these underrepresented themes.

While teaching an Introduction to Project Management course to third year undergraduate Civil Engineers at the University of Queensland the author found that many students were unable to see the relevance of the non-technical skills and were unable to apply technical concepts, in context, to the non-technical skills. This suggests that there is a gap in Civil Engineering programs that if addressed through content and appropriate pedagogy could help improve the performance outcomes of future megaprojects. When considering the role that education plays in shaping the way in which students think and make decisions, we can appreciate the responsibility that education takes, and the impact it could have in enhancing the decision-making skills of graduate engineers.

As cohorts increase in size and the quantity of information students are expected to retain during their engineering programs increases in line with new technologies and practices, we are failing to address the fundamental issues of risk, uncertainty, and ambiguity, and in turn inhibiting the development of critical decision-making skills.

2. Make a list of key-words from the text above.

3. Write one more abstract generalizing the main ideas from the text.

4. Complete the text below with the following words: edition, includes, reference, to help, focused, to evaluate

Building Systems for Interior Designers

The ultimate interior designer's guide to building systems and safety Building Systems for Interior Designers, Third Edition is the single-source technical ... that every designer needs,

and an ideal solution for NCIDQ exam preparation. Now in its third ..., this invaluable guide has been updated to better address the special concerns of the interior designer within the context of the entire design team. New coverage ... the latest information on sustainable design and energy conservation, expanded coverage of security and building control systems, and a new and expanded art program with over 250 new illustrations. Covering systems from HVAC to water to waste to lighting, this book explains technical building systems and engineering issues in a clear and accessible way ... interior designers communicate more effectively with architects, engineers, and contractors. Professional interior design is about much more than aesthetics and decorating, and technical knowledge is critical. Before the space is planned, the designer must consider the mechanical and electrical equipment, structural system, and building components, and how they impact the space.

This book shows you how ... these complex factors, and how each affects your work throughout the building. Consider how site conditions and structural systems affect interior design functionally for human health and safety. Include such factors as water, electrical, and thermal systems into your design plans. Examine the ways in which lighting and acoustics affect the space. The comfort, safety, and ultimate success of a project depend upon your knowledge of building system and your coordination with architects and engineers. Building Systems for Interior Designers, Third Edition provides the comprehensive yet ... information you need to excel at what you do best.

5. The following connecting words and phrases below are missing from the email to Laura:

- a) however b) due to c) on the one hand d) as a result of this e) after f) while
g) in addition to h) moreover

Dear Laura

1. ... having got the shortlist down to two, we interviewed Monika and Luca. Here's what we thought: 2. Monika had more experience with people but on the other Luca seemed more natural at communicating. 3., his whole appearance was more appropriate. 4., his lack of experience means that he would take longer to train than Monika. So, 5. we liked Luca, we were concerned about how quickly he could learn the 'hotel business' side of things. 6. we'd recommend Monika. Her knowledge of the industry is excellent 7. her years working for the Bellagio. 8. this we think she has real senior management potential. Perhaps we can provide her with some brief communication skills training?

Немецкий язык

1. Lesen Sie den Text:

Siemens

Die Siemens Aktiengesellschaft ist ein integrierter, börsennotierter Technologiekonzern. Der Konzern ist in mehr als 200 Ländern/Regionen vertreten und zählt weltweit zu den größten Unternehmen der Elektrotechnik und Elektronik. In den Forbes Global 2000 der weltgrößten Unternehmen belegt Siemens Platz 51 (2017). Siemens kam Anfang 2018 auf einen Börsenwert von ca. 113 Mrd. USD.

Die Aktien der Siemens AG sind seit dem 8. März 1899 an der Börse notiert. Das Grundkapital der Gesellschaft ist aufgeteilt in 850 Millionen Namensaktien. Größter Einzelaktionär ist die Gründerfamilie von Siemens mit 6 Prozent, sodann diverse institutionelle Anleger mit insgesamt 70 Prozent, Privataktionäre mit 20 Prozent und sonstige bzw. nicht identifizierbare Anleger mit 4 Prozent.

Bei Siemens sind rund 377.000 Mitarbeiter beschäftigt. Mit rund 118.000 Mitarbeiterinnen/Mitarbeitern und einigen tausend Auszubildenden ist Siemens einer der größten deutschen privaten Arbeitgeber und Ausbildungsbetriebe.

2. Bestimmen Sie, was richtig und was falsch ist:

1. Siemens beschäftigt sich mit der Elektrotechnik und Elektronik.
2. Siemens ist nur in Deutschland vertreten.
3. Der Konzern wurde von der Familie Siemens gegründet.
4. Die meisten Aktien der Siemens AG gehören der Familie Siemens.
5. Bei Siemens sind rund 377 Mitarbeiter angestellt.

3. Erklären Sie die Bedeutung folgender Definitionen: die Aktiengesellschaft, der Börsenwert, institutionelle Anleger.

4. Lesen Sie den Text und machen Sie das Resümee. Gebrauchen Sie dabei folgende Ausdrücke:

1. Es handelt sich um...
2. Eine besondere Aufmerksamkeit wird ... geschenkt
3. Im Zusammenhang mit diesem Problem.....
4. Das beruht auf (A.).....
5. Zum Abschluss wird..... gesprochen

Bei vielen Vorträgen im Studium ist die maximale Länge deiner Präsentation vorgegeben. Gut für dich, so kannst du verhindern, dass du dich vollkommen verschätzt in deiner Planung. Allerdings bergen gerade kurze Präsentationen eine Gefahr: das Wichtige vom Unwichtigen zu unterscheiden. Wer beispielsweise 10 Minuten Zeit für einen Vortrag hat, wird je nach Thema merken, dass es ziemlich viel Stoff für die kurze Zeit gibt. Da gilt es dann, die relevantesten Informationen herauszufiltern. Platz für viele Zitate, Definitionen und Hintergründe bleibt da selten. Überlege dir deshalb bereits im Vorfeld, welche Informationen andere brauchen, um dein Thema zu verstehen. Auch bei längeren Vorträgen solltest du keine Fehler machen und deine Präsentation mit vielen unnötigen Fakten füllen. Sie sollte sich trotzdem nur auf das Wichtigste konzentrieren. Es ist besser, zehn gute Minuten zu präsentieren als 30 langweilige!

Французский язык

1. Lisez le texte :

Numérique et Sciences Informatiques : les fondamentaux

Ce MOOC, qui permet d'acquérir les bases théoriques dans tous les champs de l'informatique, s'inscrit dans un parcours de formation complet théorique et pratique dédié à l'enseignement de l'informatique au niveau du secondaire supérieur. En France, cela permet, non seulement de se préparer à enseigner au lycée, mais aussi de préparer le concours du CAPES Informatique pour envisager l'enseignement de l'informatique au niveau du secondaire supérieur. La formation s'adresse à toutes et tous, mais représente plus qu'un MOOC usuel, c'est un vrai parcours de formation professionnalisant, et qui sera accompagné collégalement. Celanécessitedonc ... dutemps! Elle intéressepotentiellement :

- les professionnels de l'éducation qui se destinent à enseigner l'informatique,
- les jeunes qui voudraient aller plus loin dans ce domaine et prendre de l'avance sur les parcours universitaires,
- toutes celles et ceux qui souhaitent se reconvertir dans cette discipline.

Au niveau des outils, il suffit d'un ordinateur et d'une bonne connexion Internet pour suivre ce cours !

Le MOOC est découpé en 4 blocs, subdivisés en modules, chacun étant constitué :

- d'un cours en ligne complet en video ou textuel,
- de quiz et d'activités complémentaires,

- d'un forum permettant de s'entraider et faire le point collégalement sur les connaissances et compétences acquises.

2. Répondez aux questions :

1. Qu'est ce qui permet d'acquérir ce MOOC ?
2. A quoi est dédié ce parcours de formation complet théorique et pratique ?
3. Qu'est-ce qui cela permet En France ?
4. A qui s'adresse la formation ?
5. Qui sont intéressés à cette formation ?
6. En quoi est découpé ce MOOC ?

3. Faite le résumé du texte. Utilisez les phrases :

Dans le texte il s'agit de...

L'idée principale du texte est ...

Dans la première partie ...

Dans la deuxième partie...

A la fin du texte...

4. Lisez le texte :

L'Introduction d'un article scientifique

Par Bernabé Batchakui (Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Yaoundé – Univ. Yaoundé 1)

Définition L'Introduction est la porte d'entrée vers le cœur d'un article scientifique (méthodologie, résultats et discussion). Elle ouvre la voie à la compréhension de l'étude menée et donne un bref aperçu de la recherche décrite dans l'article. Elle présente au lecteur le « quoi » et le « comment » du projet de recherche, mais ne le développe pas. L'Introduction fournit les connaissances dont le lecteur a besoin pour comprendre la suite de l'article. L'auteur y présente l'information de base de la recherche, de la problématique, et aboutit à la question de recherche et ses hypothèses de réponse.

Rôle et objectifs de l'Introduction Les objectifs visés dans la rédaction d'une introduction sont, pour l'essentiel, les suivants : Retenir l'attention du lecteur, il s'agit d'amener le lecteur à poursuivre la lecture. Donner le ton et la qualité de l'ensemble de l'article. Permettre au lecteur d'avoir un bref aperçu du sujet principal de l'étude Présenter brièvement le but et le type de l'étude au lecteur. Convaincre le lecteur de l'importance de votre étude. Donner les raisons d'enquêter sur ce sujet particulier. Fournir un aperçu rapide de l'organisation de la suite du document. Une Introduction doit donc être captivante et souligner l'intérêt de votre étude.

Quand la rédiger ? Il est fortement recommandé de rédiger l'Introduction après avoir rédigé la méthodologie et l'expérimentation, au cas où cette dernière conduise à des résultats imprévus et nécessite une réorientation de la recherche.

Volume de l'Introduction Les revues scientifiques indiquent très souvent le volume attendu du texte de l'Introduction. En général, un nombre de mots compris entre 500 et 1000 est préconisé. En termes de proportion, cela doit représenter les 10 % de l'ensemble de l'article.

Organisation d'une introduction L'introduction d'un article scientifique a la structure d'un entonnoir. Elle est constituée de quatre parties. La figure suivante est une illustration de la structure d'une Introduction.

Informations générales et contexte Elle part des généralités sur le sujet au spécifique. Pour éviter le faux démarrage (récit creux), il vaut mieux se focaliser dès le départ sur le contexte du sujet et particulièrement le contexte lié au problème que votre recherche vise à comprendre ou à résoudre.

Résumé des recherches antérieures Un bref résumé des recherches précédentes doit être effectué en mettant l'accent sur les références les plus pertinentes liées à votre sujet et les plus récentes, de préférence de moins de 5 ans. Il s'agit de poser le cadre théorique de votre recherche qui amène à votre problématique. Le niveau d'actualité sur le sujet permet de justifier votre recherche (les raisons pour lesquelles vous avez entrepris l'étude doivent être clairement observables). La critique de l'existant conduit à un positionnement de votre recherche - une innovation complète, dans le cas où vous proposez une nouvelle voie de recherche sur le sujet, ou une extension des recherches existantes, dans le cas où vous proposez une correction de la recherche existante. Vous devez expliquer comment la recherche apportera une contribution significative au domaine. Pour cela, vous devez connaître en profondeur votre sujet (articles de revues, bases de données sûres, etc.).

5. Répondez aux questions:

1. Quelle est la définition de l'introduction d'un article scientifique ?
2. Quels sont le rôle et les objectifs de l'Introduction ?
3. Quand la rédiger ?
4. Quel doit être le volume de l'Introduction ?
5. Comment est organisée l'introduction d'un article scientifique ?
6. Comment faut-il faire le résumé des recherches antérieures ?

6. Vous en savez maintenant plus sur la composition de l'Introduction d'un article scientifique. En tant que lecteur d'articles scientifiques, quelles informations retiennent votre attention lorsque vous lisez une Introduction ? Qu'aimez-vous y lire?

Контрольная работа №2 по темам: «Профессиональный язык в письменной коммуникации», «Профессиональный язык в устной коммуникации»

АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

1. Read the article fragment:

The panels have already been processed from pests and mold – they perform ecological purity of the material. They have low weight and therefore, no strong foundation is needed. As a result, the structure is erected very fast and easily.

The house is assembled from prefabricated panels. Typical factory elements consist of a wooden frame sheathed with boards or plywood. The layer between such a “sandwich” is Styrofoam or mineral wool.

Both developers and contractors are interested in the most optimal building materials to be used in the construction process. One of the innovations in the field is the usage of panel-frame materials. Recently, frame houses have become widespread.

Frame houses have the same advantages as classic wooden ones, but they are built much faster and have a relatively low cost. The building does not shrink, have simple, not very laborious construction, but high thermal insulation properties.

This type of construction first appeared in America, but soon it became rather popular and well-developed in Canada. That's why such houses are named Canadian, frame-panel, or sandwich panel ones.

2. Put the paragraphs in the correct order.

3. Read the text fragment:

Technology has undoubtedly brought about revolution in communication. Most people would agree that this has been a positive development. Recently, , there has been concern over the negative effect that modern methods of communication are having on the English language.

..... , the increasing use of e-mails and text messages is changing the way we spell words or use grammar.

..... that certain words are dropped in order to keep messages short, and this cannot be avoided. In a text message (or an e-mail), , there is neither time nor space to write complete sentences.

..... , it is just fashionable nowadays to shorten the spelling of words. It simply shows that the language is changing in much the same way as it has done for centuries.

If, , you send someone an e-mail or a text message telling them to meet you in a specified place at a certain time, making them understand is the only thing that matters.

..... , the effect that e-mails and text messages are having on written English is a significant one. This may, in the future, result in major changes to the language.

4. Complete the text fragment with appropriate linking words from the list below: however, for instance, first of all, to sum up, secondly, particularly, by this I mean

5. Define the following terms from Text I: weight, plywood, frame.

Немецкий язык

1. Lesen Sie den Text und erfüllen die Aufgaben dazu.

Die kontinuierliche Förderung von Forschung und Entwicklung in Deutschland wird besonders durch den Ausbau der außeruniversitären Forschung sichtbar. Bei den großen Wissenschaftsorganisationen sind in den letzten Jahren etliche Einrichtungen hinzugewonnen und neu gegründet worden. Aktuell gibt es 276 Forschungseinrichtungen mit insgesamt rund 115.000 Beschäftigten und einer staatlichen Förderung von rund 7,3 Milliarden Euro (2019). Vor zehn Jahren waren es noch 251 Institute und Forschungszentren mit insgesamt rund 88.000 Beschäftigten und einer staatlichen Förderung von etwa 5,7 Milliarden Euro. In den letzten Jahren haben sich die Wissenschaftsorganisationen auch abseits der Metropolregionen stärker ausgebreitet, was sich an den zahlreichen Nebenstandorte deutlich zeigt. Das belegt, dass sich die wirtschaftliche Bedeutung von Forschungseinrichtungen nicht allein auf technische, ökonomische und gesellschaftliche Innovationen erstreckt, sondern dass sie auch als wichtiger Faktor der zukunftsfähigen Regionalentwicklung erkannt worden sind.

2. Stimmt es oder nicht?

1. Die wissenschaftlichen Untersuchungen werden in Deutschland nur in besonders großen Forschungszentren und Universitäten ausgebaut.
2. Die Zahl der neuen Wissenschaftsorganisationen und Einrichtungen ist in den letzten Jahren gestiegen.
3. Institute und Forschungszentren erhalten staatliche Unterstützung.
4. Die wirtschaftliche Bedeutung von Forschungseinrichtungen wird allein auf technische Innovationen begrenzt.
5. Immer mehr Beschäftigte werden in wissenschaftlichen Untersuchungen einbezogen.

3. Wählen Sie das richtige Verb aus.

1. Es werden neue Institute und Forschungszentren _____ (geschlossen, gebildet).
2. Der Staat _____ (investiert, fördert) stark in die Entwicklung der Wissenschaft.

3. Staatliche Förderung von Instituten und Forschungszentren wurde in letzten zehn Jahren Deutschland vom Staat _____ (reduziert, erhöht).
4. Die wirtschaftliche Bedeutung von Forschungseinrichtungen wird als wichtiger Faktor der zukunftsfähigen Regionalentwicklung _____ (bewertet, unterschätzt).
5. In den letzten Jahren _____ (entstehen, bestehen) die Wissenschaftsorganisationen auch abseits der Metropolregionen, was sich an den zahlreichen Nebenstandorte deutlich zeigt.

Французский язык

1. Lisez le commencement d'un texte scientifique et remettez les parties dans l'ordre

A. INTRODUCTION

Le génie civil est un domaine d'activité très vaste dont le but est la construction d'ouvrages d'art au bénéfice de la population. Il concerne la création, l'amélioration et la protection des structures et des constructions utiles pour l'environnement de la collectivité. Dans toutes formes de se domaine d'activité, le suivi et le contrôle de chantier de construction permettent leur bonne exécution, d'appliquer des normes techniques. Il est primordiale que nous, future technicien de Génie Civil soyons tous en mesure d'organiser, de diriger convenablement un chantier de construction.

B. AVANT-PROPOS

Le génie civil est l'ensemble des techniques employées dans la construction des ouvrages d'art tels que: les immeubles, les grattes ciel, les échangeurs, les ponts et bien d'autres. Dans ce domaine les techniciens du génie civil, dirigés par les ingénieurs, s'occupent de la conception, de la réalisation, d'exploitation et de la réhabilitation d'ouvrage de construction et d'infrastructures dont ils assurent la gestion afin de répondre aux besoins de la société.

C. REMERCIEMENT

Après deux (2) années de formation théorique me permettant d'être admissible au Brevet de Technicien Supérieur (BTS) et quelque mois de pratique aboutissant à la rédaction de ce rapport de stage, je tiens à remercier DIEU qui m'a donné les armes nécessaires afin d'affronter les réalités dans le domaine du Génie Civil.

D. LE GENIE CIVIL

*Dissertation : **Le génie civil**. Recherche parmi 271 000+ dissertations
Par Badjara Coulibaly*

E. D'où le thème du présent stage est: SUIVIE ET CONTROLE DE LA CONSTRUCTION D'UN CENTRE COMMERCIAL DE TYPE R+3 EN GROS ŒUVRE A LA RIVIERA 3. Ce rapport s'organisera autour de trois (03) axes:

1. Présentation de l'Entreprise
2. Présentation du projet
3. Critiques et suggestions

1	2	3	4	5

2. Complétez le texte avec des connecteurs donnés.

en d'autre terme, en effet, en outre, c'est-à-dire, par conséquent

Le génie civil est un domaine d'activité très vaste dont le but est la construction d'ouvrages d'art au bénéfice de la population. **A** _____, il concerne la création, l'amélioration et la protection des structures et des constructions utiles pour l'environnement de la collectivité. **B** _____, dans toutes formes de ce domaine d'activité, le suivi et le contrôle de chantier de construction permettent **C** _____ leur bonne exécution **D** _____ d'appliquer des normes techniques. **E** _____, il est donc primordial que nous, future technicien de Génie Civil soyons tous en mesure d'organiser, de diriger convenablement un chantier de construction.

3. Donnez la définition des expressions suivantes par vos propres mots:

1. la construction d'ouvrages d'art
2. au bénéfice de la population
3. d'appliquer des normes techniques
4. la réhabilitation d'ouvrage de construction
5. Brevet de Technicien Supérieur

Домашнее задание № 2 по темам: «Профессиональный язык в письменной коммуникации», «Профессиональный язык в устной коммуникации»

АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

1. Study the information from the text below. Entitle the text.

The key is preparation. So the first step is to find out who you're going to be presenting to. Now you need to do this on two levels. Firstly, how much does the audience know about the subject? Are they experts or do they know very little? Secondly, are you presenting to a group from the same or from different countries? And adjust your language so that everybody can understand. If possible, visit the room where you'll be giving the presentation beforehand and organize it precisely to your own requirements. Check you're familiar with the equipment, rearrange the seating, and try to make yourself feel comfortable and relaxed in it. So once you know who you're presenting to and where, you're ready to start preparing what exactly you're going to say. OK? So, stage 1 is the opening – that all-important first few moments that can make or break the presentation. Then stage 2, a brief introduction about the subject of your talk. Then stage 3, the main body of the presentation. And 4, the conclusion, which should include a summary of your talk and your final opinion or recommendations. Finally, the question and answer session. Now the most important stage is the opening minute or so and I'd suggest that people memorize it exactly as if they were actors. Write down the opening with all the pauses and the stress clearly marked and then record it, listen to it, and practice it again and again. This is so important because if it's properly done, you not only get the audience's attention immediately, but you feel confident during what can be the most frightening part of the presentation. After that, you can start using your notes. So the first step is to write those notes. Write the whole presentation out just like an essay. Then select the key points. But read full version over and over again until it's imprinted on your mind. The next step is to buy some small white postcards and write no more than one or two of the key points or key phrases onto each one. Now visual aids, like overhead transparencies, are very important of course. But most people put far too much information on them. Don't- because it's difficult to read and it bores the audience. Limit yourself to a maximum of five points on each. Remember to turn off the projector when you're not actually using it. And don't talk to the machine or the transparency, which again, lots of people do. Face the audience at all times. Finally, remember that it's not just

what you say. How you say it is just as important. Quite unlike meetings and negotiations, a good presentation is very much a performance.

2. Make full sentences by matching the correct halves:

1. Before we come to the end,	A. there are four major features.
2. I'd be glad to answer	B. we start the discussion now.
3. To summarize,	C. by quoting a well-known saying.
4. We can conclude	D. we should reduce our costs.
5. In my opinion,	E. any question now.
6. I'd like to suggest	F. I'd like to thank you for your participation.

3. Complete the presentation with the sentences (a–h) in the box.

- A. the way I see it
- B. Finally, look at it this way
- C. As I said
- D. Take it from me
- E. So obviously, the next point is of interest to you all
- F. I can well understand your feelings of
- G. As a matter of fact
- H. Thank you for coming to
- I. It's time to take serious action

(1) _____ this meeting. (2) _____ in my email, this won't take longer than ten minutes. The company has just lost a major contract and (3) _____ is, if we don't find a new customer soon, then we may be facing redundancies. We hope it won't come to that. Nevertheless, (4) _____ anger and fear. (5) _____. I want you to put your heads together and come up with ideas of how to save the company and ultimately all of our jobs. (6) _____, I could say that the future of the company is in your hands. (7) _____ and be more actively involved in the organisation. We've all benefited in the good times, and (8) _____, we've had some very good times indeed. (9) _____, between us we have the opportunity to really excel, save the company and move forward as a much stronger organisation.

4. Below you will see extracts from a presentation. You must complete each blank with a word or phrase from the list below.

- a) Purpose
- b) To sum up
- c) As you know
- d) Next
- e) Draw your attention
- i) First of all
- j) Priorities
- k) On the contrary
- i) At such short notice
- m) As a whole
- f) In other words
- g) As far as
- h) May I begin
- n) Finally
- o) Up to date
- p) On the other hand

(1) _____ by welcoming you all, especially as this meeting has had to be called (2) _____.

(3) _____ our latest project has been the target of intense speculation in the media during the last few days, and the (4) _____ of this presentation is to bring you (5) _____ on what has been happening.

(6) _____ I'd like to refresh your memories as to the background to the project. (7) _____ I'll give you a broad outline of what we've achieved so far. (8) _____ try to give an indication of what our (9) _____ will be over the next few moments. If I can (10) _____ the month of July, you will notice that here was an unexpected fall in overseas sales. (11) _____ domestic sales are concerned; you can see that growth has been sustained. If we look at the figures for Europe (12) _____ and Germany in particular, we can see some quite encouraging trends. We don't fear competition. (13) _____ we welcome it. We could open a branch there. (14) _____, we may be better advised to look for a good agent to represent us. This is a time when we must consider our options carefully. (15) _____ we should not rush into making any decisions. So, (16) _____ then, don't believe everything the media tells you. We've had a few problems but the future looks bright.

Немецкий язык

1. Lesen Sie den Text

Umbruch in der Bauindustrie.

Weg zur Digitalisierung der Bauindustrie – einer echten Chance für Designer, Ingenieure und Bauunternehmer, mehr Geld zu verdienen und Verschwendung zu eliminieren. Die Hauptursachen dafür liegen in einem Mangel an Koordination, Kooperation und Kommunikation.

Bei den meisten Bauvorhaben handelt es sich um Einzelprojekte. Eine hochgradige Automatisierung für ein einzelnes Projekt erscheint wenig lohnenswert. Außerdem liegen viele Baustellen abgelegen und sind noch nicht an Versorgungsnetze angeschlossen. Im Gegensatz zur produzierenden Industrie, die über zentrale Produktionsstätten und Büros verfügt, operiert die Bauindustrie an stetig wechselnden Orten.

Die Branche gehörte zu den Ersten, die das Handy einsetzten, als es auf den Markt kam. Sie ist offen gegenüber Technologie und erwartet einen praktischen Nutzen. Angesichts der flächendeckenden Mobilität, der grenzenlosen Möglichkeiten des Cloud-Computing und der ständig wachsenden Zusammenarbeit von Designern, Ingenieuren und Baustellencrews sind Apps der Schlüssel zur Lösung. Vermessungstechniker, Bauunternehmer, Gutachter, Produktionsplaner – alle bekommen ihre eigenen Apps auf Tablets, um Arbeiten zu kommunizieren, Daten zu teilen, Transparenz zu schaffen, über den Stand des Projektes zu informieren und Lieferungen zu koordinieren.

Es erfolgten bereits einige entscheidende technologische Weichenstellungen, die den Umbruch in Richtung Digitalisierung in der Bauproduktion vorwärtstreiben. Mithilfe von Building Information Modeling (BIM) zum Beispiel lässt sich das „Was“ bereits sehr präzise beschreiben. Jetzt wendet sich die Softwareindustrie dem „Wie“ zu.

Der Anstoß für das BIM kam vom Bauherrn, der „bessere und effizientere Resultate“ forderte. Ebenso sind es die Bauherren, die den nächsten digitalen Trend für bessere Resultate in der Bauproduktion vorantreiben. Dessen Nutzen ist noch höher. Der Bauherr ist ständig auf dem Laufenden. Der Bauleiter kann den Lieferstatus mit RFID- oder QR-Codes verfolgen. Es können Zeit und Material eingespart werden.

2. Antworten Sie auf die Fragen.

1. Womit ist der Mangel an Koordination auf der Baustelle verbunden?

2. Wie kann der Bauprozess koordiniert werden ?
3. Welche Technologien werden schon in der Baubranche eingesetzt?
4. Wie verändert sich die Rolle der BIM Technologie in der Baubranche?
5. Wie kann die Digitalisierung die Bauproduktion weiter entwickeln?

3. *Machen Sie ein Resümee, gebrauchen Sie dabei folgende Ausdrücke.*

1. Es handelt sich um...
2. Eine besondere Aufmerksamkeit wird ... geschenkt
3. Im Zusammenhang mit diesem Problem.....
4. Das beruht auf (A.).....
5. Zum Abschluss wird..... gesprochen

Французский язык

1. *Lisez le texte*

S.I. BILLONG IV a,* , G.E. KOUAMOU a , T. BOUETOU a A hybrid SIR model applied to “Covid- 19” pandemic, 29 September 2020, PREPRINT (Version 1) available at Research Square [<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-83509/v1>]

ABSTRACT

Introduction L'actualité mondiale est dominée par la pandémie du coronavirus qui a causé des dégâts considérables sur le système de santé de nombreux pays dans le monde. Depuis l'apparition du virus en décembre 2019 en Chine, elle a poussé les chercheurs à travailler en synergie pour prédire la future propagation de la pandémie et expliquer le phénomène à l'aide des données collectées. La modélisation mathématique a gagné en attention et en notoriété dans le domaine de l'épidémiologie et des sciences médicales en général (Anderson, The pandemic of antibiotic resistance, february, 1999) (Levin, Grenfell, Hastings, & Perelson, 1997). Une classe de ces modèles est le modèle épidémique dynamique appelé modèle Susceptible-Infecté-Remis (SIR) (Ng, Turinici, & Danchin, septembre 2003). Le modèle SIR, comme la plupart des modèles épidémiques est basé sur la division de la population hôte en un petit nombre de compartiments, chacun contenant des individus identiques en termes de statut vis-à-vis de la maladie en question (Earn, 2008).

Dans le cadre des modèles de prédiction liés à la propagation du Covid-19, certaines études se concentrent sur l'estimation du nombre de reproduction de base R_0 à partir des données disponibles dans les statistiques officielles (Dur-e-Ahmad & Imran, avril 2020) (Ye, et al., février 2020). D'autres se concentrent sur la variation dans le temps des coefficients (le taux d'infection et le taux d'élimination) dans le modèle SIR (Zhong, et al., mars 2020). Malgré ces développements, la complexité de l'épidémie a donné aux décideurs beaucoup de difficultés à prendre des mesures opportunes en raison de la configuration non homogène de la population, du mouvement de la population et surtout, du manque d'informations précises et de l'indisponibilité d'une grande quantité de données. Un certain nombre d'auteurs ont récemment étendu le modèle SIR pour capturer la dynamique spatiotemporelle des individus.

2. *Trouvez les parties de l'introduction de cet article scientifique.*

3. *Faite le résumé de cet introduction. Utilisez les phrases :*

Dans le texte il s'agit de...

L'idée principale du texte est ...

Dans la première partie ...

Dans la deuxième partie...

A la fin du texte...

3. Lisez le texte

Résumé, titre et mots clefs

Par Emma Rochelle-Newall (Institut de recherche pour le développement)

Le “Résumé” La section “Résumé” doit fournir une version condensée de l’article et il doit faire comprendre : le sujet, les principales méthodes ou techniques utilisées, les principaux résultats et les conclusions de l’étude. Les journaux ont souvent des consignes pour le nombre de mots (200-500 mots maximum) à mettre dans une section “Résumé”, et il convient de respecter cette limite de mots.

Le titre Le titre est aussi très important pour déterminer l’attractivité initiale de votre article. Si votre titre ne reflète pas assez clairement le sujet discuté, est trop vague ou trop long, peu de lecteurs vont continuer à lire votre article. Un bon titre est donc précis et vite compréhensible (cf séquence 3 de ce module). Tout comme le résumé, les revues scientifiques précisent souvent le nombre de caractères maximum à utiliser dans le titre.

Les mots clefs Les mots clefs sont en complément du titre et permettent d’élargir les champs de mots utilisés par les moteurs de recherche. Les mots clefs sont des mots ou des combinaisons de mots qui cadrent le contenu de votre article de façon précise. Ils sont souvent en nombre limité. Tout comme les mots du titre, les mots clefs sont importants pour cadrer le sujet de l’article. Ils peuvent inclure les pays ou sites d’étude, les méthodes, les noms d’espèces, etc. (cf séquence 3 de ce module). Vous avez la possibilité de choisir des mots clefs différents de ceux qui apparaissent dans votre titre : cela pourra augmenter les chances que votre article soit repéré par les moteurs de recherche.

2. Trouvez la définition du résumé, du titre et des mots clefs d’un article scientifique.

3. Vous l’avez compris, le titre d’un article scientifique doit être précis, percutant, concis tout en étant informatif.

Avez-vous déjà rédigé le titre d’une publication ? Comment avez-vous concilié les impératifs de communication et l’exigence d’information propre aux publications scientifiques ? Et, en tant que lectrice / lecteur de publications scientifiques, qu’attendez-vous des titres et mots clefs, dans les longues bibliographies dans votre domaine ?

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.

2.3. 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. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные 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 «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику выполнения 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

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

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику выполнения 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
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
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
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

2.4. 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
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

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

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

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

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая	Выполняет задания в поставленные сроки

	поставленных задач	
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

2.5. 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.О.02	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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.	Бессонова Е.В., Раковская Е.А. ProfessionalEnglishinuse; Моск. гос. строит.ун-т. - Москва: МГСУ, 2018. - 62 с ISBN 978-5-7264-1825-4	13
2.	Сидоренко Л.Л. WirpflegenGeschäftskontakte [Текст] : учебно-практическое пособие / Л. Л. Сидоренко ; Моск. гос. строит.ун-т. - Москва: МГСУ, 2016. - 77 с. - (Deutsch). - Библиогр.: с. 77. ISBN 978-5-7264-1279-5	78

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.	Английский язык для академических целей. EnglishforAcademicPurposes: учебное пособие для вузов / Т. А. Барановская, А. В. Захарова, Т. Б. Поспелова, Ю. А. Суворова; под редакцией Т. А. Барановской. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13839-9.	https://urait.ru/bcode/489787

2.	Левченко, В. В. Английский язык. General&AcademicEnglish (A2–B1): учебник для вузов / В. В. Левченко. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8745-4.	https://urait.ru/bcode/489947
3.	Лукина Л.В. Иностранный язык и межкультурная коммуникация. ForeignLanguage&InterculturalCommunication: учебное пособие / Лукина Л.В.— В.: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. 134 с. ISBN 978-5-89040-447-3	http://www.iprbookshop.ru/22659 .
4.	Щербакова М.В. ProfessionalEnglishforEngineers [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щербакова М.В.— Электрон.текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 117 с. ISBN 978-5-7410-1213-0	http://www.iprbookshop.ru/52313
5.	Федоров, В. А. Французский язык для неязыковых специальностей вузов: учебное пособие / В. А. Федоров, Т. В. Гиляровская, О. В. Лебедева; под редакцией В. А. Федорова. — 2-е изд. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-7731-0930-3. — Текст : электронный	https://www.iprbookshop.ru/111492.html
6.	Федунова, Е. А. Деловое общение на французском языке: учебное пособие / Е. А. Федунова. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-4137-4. — Текст: электронный	https://www.iprbookshop.ru/98699.html
7.	Зими́на, Л. И. Немецкий язык (A2—B1): учебное пособие для вузов / Л. И. Зими́на, И. Н. Мирославская. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14693-6. — Текст: электронный	https://urait.ru/bcode/491347
8.	Ситникова, И. О. Деловой немецкий язык (B2–C1). DerMenschundseineBerufswelt : учебник и практикум для вузов / И. О. Ситникова, М. Н. Гузь. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14033-0. — Текст: электронный	https://urait.ru/bcode/469945
9.	Лытаева, М. А. Немецкий язык для делового общения + аудиоматериалы в ЭБС: учебник и практикум для вузов / М. А. Лытаева, Е. С. Ульянова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 409 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07774-2. — Текст: электронный	https://urait.ru/bcode/488937

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1.	Архипов А. В. Business English. Деловой английский язык [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе. - Электрон. текстовые дан. (0,6 Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2021. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/66.pdf
2.	Е. В. Бессонова, Е. А. Раковская. Деловой иностранный язык. [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по иностранному (английскому) языку. - Электрон. текстовые дан. (0,37 Мб). - Москва: НИУ МГСУ, 2018. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2017/113.pdf
3.	Я. В. Зубкова, И. П. Павлючко. Деловой немецкий язык для студентов магистратуры: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся магистратуры. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 53 с.
4.	Н. С. Мазина, Т. А. Ершова. Деловой французский язык для студентов магистратуры [Текст]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся магистратуры. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 54 с. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/4.pdf

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02.	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02.	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	
Лингафонный кабинет Ауд.710 КМК	Доска аудиторная Аппаратно-программный комплекс Лингафонный кабинет на основе аудиопанелей на 16 рабочих мест Rinel-Lingo L200: Компьютер /Тип № 2 (1 шт.) Монитор / 19" DELL (1 шт.) локальная аудиосеть, (аудиокоммутатор на 16 мест, узел Ethernet) наушники с микрофоном – 16 шт.	
Лингафонный кабинет Ауд.713 КМК	Доска аудиторная. Аппаратно-программный комплекс Лингафонный кабинет на основе компьютеров на 16 рабочих мест Rinel-Lingo L300 NET:	

	<p>Компьютер /Тип № 2 (16 шт.) Монитор / 19" LG 22MP48A (16 шт.) локальная сеть (LAN свитчер на 16 мест, узел Ethernet) наушники с микрофоном – 16 шт.</p>	
<p>Мультимедийный класс Ауд. 719 КМК</p>	<p>Web-камера Logitech Аудио модуль TLS DidacNet AudioLine Module (13 шт.) Блок системы управления учебный класс TLS DidacNet Виртуальный мультимедийный плеер (13 шт.) Документ-камера AverVision CP130 Интерактивная доска TRIUMPH BOARD Источник питания Smart-URS 3000VA Комплект для электромонтажа установок /щит,роз,кабели/ Контроллер программируемый CP2Ес памятью Магнитный носитель Edge New Elem CI CD (3) Лиц Магнитный носитель Edge New Elem TB+ CD-Rom Pack Медиа-интерфейс TLS DidacNet User KVM 300MHz (13 шт.) Модем Crestron C2-VEQ4 4-Channel Модем электронный СН-HREL8-D6 Модуль TLS Монитор 17" TET NEC LCD 1770 NX-BK (12 шт.) Монитор DELL E2211 19" Панель стационарная Crestron TPS-4000 Принтер HP Laserjet</p>	

	<p>Проектор NEC NP2150 Свитчер EXTRON SW2 VGArs Система JBL CONTROL (2 шт.) Системный блок HP d*2400 MT (12 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC41 (1 шт.) Сканер HP ScanJet 6350 Стойка рековая Estap U16h 19 Стойка специальная модельная Стойка специальная модульная для 2-х рабочих мест (6 шт.) Терминальный блок/8/ Crestron CNTBLOCK Усилитель Crown CTS600 Усилитель- распределитель Kramer 1/2 звуковых стереосигналов</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>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</p>	<p>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) CoreIDRAW [GSX5;55]</p>

		<p>(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) 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</p>
--	--	--

		от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ 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>Ауд. 84 НТБ 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>

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Математическое моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
зав.кафедрой	доктор техн. наук, профессор	Сидоров В.Н.
доцент	кандидат техн. наук, доцент	Горбунова Т.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информатики и прикладной математики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математическое моделирование» является углубление уровня освоения компетенций в области принципов постановки и методов решения задач естествознания в соответствии с методологией математического, в том числе компьютерного моделирования, включая формулировку и решение прикладных задач расчетного обоснования проектов зданий и сооружений, мониторинга состояния строительных объектов на этапах их возведения, эксплуатации, реконструкции, демонтажа с использованием средств математики, передовых цифровых технологий, многоцелевого программного обеспечения и применения полученных теоретических знаний для постановки и решения конкретных прикладных задач анализа и оптимального управления и проектирования в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ направления подготовки Строительство. 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)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации сбор и систематизация информации по проблеме
	УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации
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 объекта профессиональной деятельности, 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-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.2 Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи, оформление документации и представление результатов в профессиональной деятельности
ОПК-6. Способен осуществлять исследование объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.2 Обработка результатов исследований объектов профессиональной деятельности с помощью методов математического моделирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации сбор и систематизация информации по проблеме	Знает способы поиска информационных ресурсов для получения информации об актуальном состоянии проблемы математического и компьютерного моделирования в прикладных задачах анализа и проектирования в строительстве
УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации	Имеет навыки (основного уровня) для выбора информационных ресурсов, необходимых для решения задач математического и компьютерного моделирования в области расчетного обоснования проектов конструкций, зданий и сооружений, мониторинга состояния возводимых, эксплуатируемых и демонтируемых строительных объектов
ОПК-1.1 Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знает основы положений, законов и методов естественных наук, актуальные проблемы и приоритетные задачи математического моделирования Умеет определить соответствие формулируемой прикладной задачи положению выбираемого фундаментального закона и применять современный математический аппарат в самостоятельной профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) применения технологий математического моделирования и способность осваивать новые разделы фундаментальных наук
ОПК-1.2 Составление математической модели объекта профессиональной деятельности, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий.	Умеет с использованием математического аппарата строить модель объекта, сопоставимую с имеющимися и прогнозируемыми экспериментальными данными об объекте Имеет навыки (начального уровня) выявления и математической формализации законов, объясняющих выбранное для исследования проявление изучаемого объекта
ОПК-1.3 Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	Умеет выполнить корректировку или принципиальную замену математической модели, входящей в конфликт с новыми объективно накапливаемыми, уточняемыми знаниями об изучаемом объекте или явлении Имеет навыки (начального уровня) критического анализа разработанной математической модели, выявления степени ее соответствия, близости к реальным моделируемым проявлениям изучаемого объекта
ОПК-2.2 Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи, оформление документации и представление результатов в профессиональной деятельности	Знает возможности и параметры прикладного программного обеспечения для решения сформулированной задачи Умеет выбрать и реализовать методы решения задачи, в том числе, с использованием компьютерных технологий, провести на основе принятой модели математический эксперимент, получить аналитическое решение, выполнить серию компьютерных расчетов Имеет навыки (основного уровня) исследования сформулированной на основе построенной модели математической задачи и обоснования результатов ее решения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-6.2 Обработка результатов исследований объектов профессиональной деятельности с помощью методов математического моделирования	Умеет анализировать правильность, обосновать необходимую замену положений, закономерностей, закладываемых в основу формируемой и исследуемой математической модели Имеет навыки (начального уровня) обработки и анализа результатов математического и компьютерного моделирования объектов и явлений с обратной связью, корректировки параметров модели

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:

Форма обучения – очная.

№	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 принципы математического моделирования	1	4			4				контрольное задание по КоП р. 1-3, домашнее задание р. 1-3
2	Математические модели в строительстве	1	6			6		67	9	
3	Основы применения современных программных средств в задачах расчета,	1	6			6				

управления и проектирования в строительстве									
Итого:		16			16		67	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

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие принципы математического моделирования	Предмет и задачи дисциплины «Математическое моделирование». Понятие модели исследуемого объекта или явления. Идеи, привлекаемые в качестве основы математических моделей. Отражение свойств и характеристик объекта в математической модели. Принципы причинности. Аналитические и имитационные модели. Технологии математического моделирования. Этапы математического моделирования. Уравнения состояния, примеры. Постулаты о пространстве и времени. Принцип наименьшего действия. Законы сохранения. Задачи анализа и синтеза. Принцип Лагранжа. Принцип Гамильтона-Остроградского. Уравнение Эйлера.
2	Математические модели в строительстве	Гипотезы и допущения в задачах расчета, оптимального управления и проектирования в строительстве. Дискретные и непрерывные математические модели. Моделирование дифференциальными выражениями в частных производных. Линеаризация. Вероятностные модели. Вариационные модели. Поиск экстремумов функций и функционалов. Понятие верификации модели. Дискретизация задач. Метод Эйлера. Понятие вычислительного эксперимента. Триада «модель – алгоритм – программа». Численное моделирование. Задачи оптимального управления и проектирования в строительстве. Критерии эффективности в управлении, проектировании. Математическое программирование. Моделирование функцией цели и неравенствами ограничений.
3	Основы применения современных программных средств в задачах расчета, управления и проектирования в строительстве	Алгоритмы решения задач расчетного обоснования проектов, оптимального управления и проектирования. Последовательность построения и испытания математических моделей на примерах задач анализа и оптимального проектирования в строительстве. Метод Ньютона для решения нелинейных задач. Программирование и программное обеспечение для решения прикладных задач.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Общие принципы математического моделирования	Практическая работа №1 Расчёт однопролётной шарнирно опертой балки на действие равномерно распределённой нагрузки методом конечных элементов.
		Практическая работа №2 Расчёт прямоугольной плиты на собственные колебания, определение её напряжённо-деформированного состояния при действии равномерно распределённой поперечной нагрузки методом конечных элементов.
2	Математические модели в строительстве	Практическая работа №3 Расчёт фермы на собственные колебания и устойчивость методом конечных элементов.
		Практическая работа №4 Нелинейный расчёт узлового соединения металлической конструкции методом конечных элементов с учётом трения между соединяемыми элементами.
		Практическая работа №5 Расчёт неразрезной двух пролётной балки методом конечных элементов на действие равномерно распределённых и сосредоточенных нагрузок.
3	Основы применения современных программных средств в задачах расчета, управления и проектирования в строительстве	Практическая работа №6 Расчет плоской рамы методом конечных элементов на собственные колебания и устойчивость.
		Практическая работа №7 Расчет пространственной стальной рамы методом конечных элементов на устойчивость
		Практическая работа №8 Анализ свободных и вынужденных колебаний статически неопределимой балки методом конечных элементов.

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:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие принципы математического моделирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Математические модели в строительстве	
3	Основы применения современных программных средств в задачах расчета, управления и проектирования в строительстве	

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.О.03	Математическое моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 поиска информационных ресурсов для получения информации об актуальном состоянии проблемы математического и компьютерного моделирования в прикладных задачах анализа и проектирования в строительстве	1-3	<i>Домашнее задание, зачет</i>
Имеет навыки (основного уровня) для выбора информационных ресурсов, необходимых для	1-3	<i>Домашнее задание</i>

решения задач математического и компьютерного моделирования в области расчетного обоснования проектов конструкций, зданий и сооружений, мониторинга состояния возводимых, эксплуатируемых и демонтируемых строительных объектов		
Знает основы положений, законов и методов естественных наук, актуальные проблемы и приоритетные задачи математического моделирования	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
Умеет определить соответствие формулируемой прикладной задачи положению выбираемого фундаментального закона и применять современный математический аппарат в самостоятельной профессиональной деятельности	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения технологий математического моделирования и способность осваивать новые разделы фундаментальных наук	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
Умеет с использованием математического аппарата строить модель объекта, сопоставимую с имеющимися и прогнозируемыми экспериментальными данными об объекте	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) выявления и математической формализации законов, объясняющих выбранное для исследования проявление изучаемого объекта	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
Умеет выполнить корректировку или принципиальную замену математической модели, входящей в конфликт с новыми объективно накапливаемыми, уточняемыми знаниями об изучаемом объекте или явлении	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) критического анализа разработанной математической модели, выявления степени ее соответствия, близости к реальным моделируемым проявлениям изучаемого объекта	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
Знает возможности и параметры прикладного программного обеспечения для решения сформулированной задачи	3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
Умеет выбрать и реализовать методы решения задачи, в том числе, с использованием компьютерных технологий, провести на основе принятой модели математический эксперимент, получить аналитическое решение, выполнить серию компьютерных расчетов	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
Имеет навыки (основного уровня) исследования сформулированной на основе построенной модели математической задачи и обоснования результатов ее решения	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
Умеет анализировать правильность, осуществить	1-3	<i>Домашнее задание,</i>

и обосновать необходимую замену положений, закономерностей, закладываемых в основу формируемой и исследуемой математической модели		<i>контрольное задание по КоП, зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) обработки и анализа результатов математического и компьютерного моделирования объектов и явлений с обратной связью, корректировки параметров модели	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, 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
Навыки начального уровня	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 основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	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
	Быстрота выполнения заданий
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), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 1 семестре (очная форма):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие принципы математического моделирования.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и задачи дисциплины «Математическое моделирование». 2. Понятие модели исследуемого объекта или явления. 3. Основные идеи, привлекаемые в качестве основы математических моделей. 4. Отражение свойств и характеристик объекта в математической модели. 5. Модели, основанные на принципе наименьшего действия и принципе сохранения. 6. Последовательность построения и испытания математических моделей на примере задачи о растяжении и сжатии бруса. 7. Последовательность построения и испытания математических моделей на примере задачи об изгибе бруса. 8. Последовательность построения и испытания математических моделей на примере задачи о потере устойчивости бруса. 9. Задача о траектории луча света, отражающегося от зеркала. 10. Задача о траектории преломляющегося луча света. 11. Задачи о наилучших размерах консервной банки. 12. Принципы причинности. 13. Аналитические и имитационные модели. 14. Технология математического моделирования. Этапы математического моделирования. 15. Уравнения состояния, примеры. 16. Постулаты о пространстве и времени. 17. Принцип наименьшего действия. 18. Законы сохранения. 19. Задачи анализа и синтеза. 20. Принцип Лагранжа. 21. Принцип Гамильтона-Остроградского. 22. Уравнение Эйлера
2	Математические модели в строительстве	<ol style="list-style-type: none"> 23. Гипотезы и допущения в задачах расчета, оптимального управления и проектирования в строительстве. 24. Дискретные и непрерывные математические модели. 25. Моделирование дифференциальными выражениями в частных производных. Задача о форме зеркала прожектора. 26. Линеаризация. 27. Вероятностные модели. 28. Упрощающие гипотезы и допущения в механике деформируемого твердого тела. Представление твердого тела сплошной средой. Основные физические характеристики модели материала в

		<p>механике деформируемого твёрдого тела.</p> <p>29. Упругое тело. Пластическое тело.</p> <p>30. Внутренние силы, напряжения, деформации, перемещения в твердом теле. Напряженно-деформированное состояние твердого тела. Тензор деформаций, тензор напряжений и главные напряжения.</p> <p>31. Закон Гука, как уравнение состояния в механике деформируемого твердого тела.</p> <p>32. Уравнения статического равновесия и уравнения равновесия в движении. Уравнения совместности деформаций.</p> <p>33. Вариационные модели. Выражение изменения энергии в деформируемом твердом теле.</p> <p>34. Поиск экстремумов функций и функционалов.</p> <p>35. Понятие верификации модели.</p> <p>36. Дискретизация задач. Метод Эйлера.</p> <p>37. Метод Рунге.</p> <p>38. Понятие вычислительного эксперимента.</p> <p>39. Триада «модель – алгоритм – программа».</p> <p>40. Численное моделирование.</p> <p>41. Задачи оптимального управления и проектирования в строительстве.</p> <p>42. Критерии эффективности в управлении, проектировании.</p> <p>43. Математическое программирование.</p> <p>44. Моделирование функцией цели и неравенствами ограничений.</p> <p>45. Примеры практических задач расчета и оптимального проектирования в строительстве.</p> <p>46. Построение математической модели, формулировка и решение практических задач расчета конструкций на прочность, деформативность, устойчивость.</p> <p>47. Построение математической модели, формулировка и решение задачи теплопроводности.</p> <p>48. Стационарные и нестационарные задачи.</p> <p>49. Прямые и обратные задачи.</p> <p>50. Формулировка и решение практических задач поиска оптимального решения как задачи математического программирования.</p> <p>51. Формы записи задачи математического программирования.</p> <p>52. Принципы выбора идейной основы и формулирования функции цели.</p> <p>53. Содержательные и математические требования к назначению и формулировке ограничений</p>
3	<p>Основы применения современных программных средств в задачах расчета, управления и проектирования в</p>	<p>54. Алгоритмы решения задач расчетного обоснования проектов, оптимального управления и проектирования.</p> <p>55. Последовательность построения и испытания математических моделей на примерах задач</p>

строительстве.	<p>анализа и оптимального проектирования в строительстве.</p> <p>56. Метод Ньютона для решения нелинейных задач.</p> <p>57. Программирование и программное обеспечение для решения прикладных задач.</p> <p>58. Выбор и задание граничных и начальных условий для решения задачи – подбор адекватной расчетной модели; наложение ограничений на искомые параметры задачи.</p> <p>59. Построение расчетной модели исследуемого объекта или явления</p> <p>60. Задание параметров дискретизации, визуализация расчетной модели с использованием средств компьютерной графики.</p> <p>61. Оценка адекватности результатов.</p> <p>62. Оценка качества параметров дискретизации.</p> <p>63. Применение программных средств для решения краевых задач, задач Коши и задач линейного программирования строительной направленности</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

1.1.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 1 семестре;
- домашнее задание в 1 семестре.

1.1.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Состав типового задания для контрольного задания по КоП:

Задание: С использованием программного комплекса Simulia Abaqus определить методом конечных элементов:

- критические значения внешней нагрузки, вызывающие потерю устойчивости рамы, и соответствующие им формы потери устойчивости;
- частоты и формы свободных колебаний рамы.

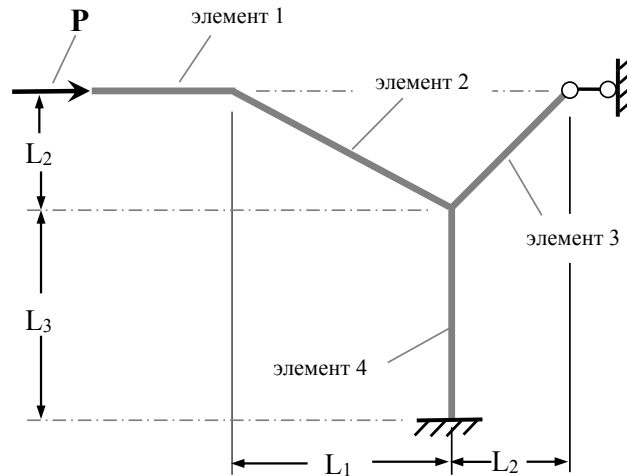
Элементы рамы изготовлены из стальных двутавров (размеры поперечных сечений взять из сортамента стального проката:

элементы 1,2: I 14,

элементы 3,4: I 33,

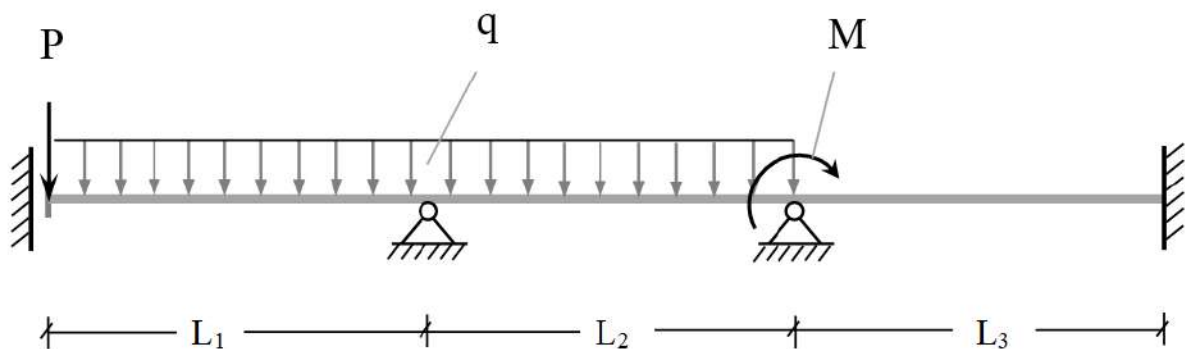
модуль упругости материала: 210.0 МПа, коэффициент Пуассона 0.3,

плотность 7850 кг/м³.



Состав типового задания для домашнего задания:

Выполнить динамический расчет статически неопределимой стальной балки в среде SIMULIA Abaqus на определение динамических параметров балки (частот и форм ее собственных колебаний).



Сечение элементов фермы - двутавр №20 (размеры поперечного сечения взять из сортамента стального проката). Материал – сталь, плотность: $g = 7600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, модуль упругости: $E = 1.1 \cdot 10^{10} \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$, к-т Пуассона: $\nu = 0.3$.

Смоделировать два случая вынужденных колебаний балки:

А) Колебания балки под действием нагрузки, периодически изменяющейся по величине во времени, без учета факторов, вызывающих затухание колебаний.

Б) Колебания балки под действием мгновенно приложенной сосредоточенной силы с учетом демпфирующих факторов, вызывающих затухание колебаний.

Представить полученные результаты.

2. 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.

2.1. 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.

2.2. 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
	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 начального уровня».

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

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

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
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
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

2.3. 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.О.03	Математическое моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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 : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 270800.62 (08.03.01) -"Строительство", и для подготовки специалистов по специальности 271101 (08.05.01) - "Строительство уникальных зданий и сооружений" / П. А. Акимов [и др.]. - Москва : АСВ, 2018. - 432 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 423-429 (267 назв.). - ISBN 978-5-4323-0066-9	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	Информатика в строительстве (с основами математического и компьютерного моделирования) : учебное пособие / А.М. Белостоцкий, Т.Б. Кайтуков, М.Л. Мозгалева [и др.] ; под ред. П.А. Акимова. — Москва : КноРус, 2020. — 420 с. — ISBN 978-5-406-07306-3.	https://book.ru/book/932056

2	<p>Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем : учебник / В.П. Тарасик. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011996-0. - Текст : электронный.</p>	<p>https://znanium.com/catalog/product/1042658</p>
3	<p>Пименов, В. Г. Численные методы в 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10891-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].</p>	<p>https://urait.ru/bcode/472934</p>
4	<p>Сидоров, В. Н. Метод конечных элементов в задачах устойчивости и колебаний стержневых конструкций. Примеры расчётов в Mathcad и MATLAB : учебное пособие / Сидоров В. Н. , Бадина Е. С. - Москва : АСВ, 2021. - 172 с. - ISBN 978-5-4323-0379-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].</p>	<p>https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303790.html</p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Математическое моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Математическое моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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
Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 310 КМК Компьютерный класс	Доска под маркер. Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (28 шт.) Системный блок Kraftway Idea KR71 (28 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран / моторизованный	Code::Blocks (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) [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 312 КМК Компьютерный класс	Доска аудиторная Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (30 шт.) Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (30 шт.)	Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор

	<p>KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран Projecta</p>	<p>ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (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) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 418 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска 3-х элементная под маркер Компьютер Рабочая станция Necs Optima (14 шт.) Компьютер Тип 4/Dell с монитором 21.5"HP (1 шт.) Экран / моторизованный</p>	<p>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) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (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 Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 420 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска 3-х элементная под маркер Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (16 шт.)</p>	<p>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)</p>

		<p>LibreOffice (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) 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)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 421 КМК Компьютерный класс</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) 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) 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</p>

		<p>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 Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 623 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска аудиторная Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (24 шт.)</p>	<p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Double Commander [0.7.6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) 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 ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) 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) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev 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)</p>

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве

Код направления подготовки	08.04.01
Направление подготовки	Строительство
Наименование ОПОП	Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Нестерова А.Н.
профессор	д.т.н., профессор	Гиясов А.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Проектирование зданий и сооружений».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области технического нормирования в строительстве зданий и сооружений,

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ направления подготовки. 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)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, потребности в ресурсах, ожидаемых результатов для реализации проекта
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, оценка ее достоверности в т.ч. с использованием информационных технологий
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 Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами
	ОПК-4.2 Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность
	ОПК-4.3 Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной и рабочей документации, в соответствии с действующими нормами и правилами в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства
	ОПК-4.4. Разработка и оформление проектной документации, контроль ее соответствия 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	ОПК-5.2 Подготовка заданий на изыскания, проектирование и инженерно-техническое сопровождение проектов
	ОПК-5.3. Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий на соответствие требованиям нормативно-технических документов

их соблюдением	
ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.1 Формулирование целей, постановка задач, определение способов и методов выполнения исследования объектов и процессов
	ОПК-6.3 Выполнение и контроль результатов исследований, формулирование выводов, оформление отчетной документации, представление и защита проведенных исследований по объекту профессиональной деятельности
ОПК-7 - Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	ОПК-7.4 Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации и оценка коррупционных рисков в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, потребности в ресурсах, ожидаемых результатов для реализации проекта	<p>Знает состав проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства</p> <p>Знает состав данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства</p> <p>Знает основные критерии, по которым производится оценка обоснованности проектных решений</p> <p>Имеет навык (начального уровня) осуществлять выполнение оценки параметров и планирования проектных работ для сооружения промышленного и гражданского строительства в зависимости от инженерно-геологических и климатических условий</p> <p>Имеет навык (начального уровня) формирования оптимальных проектных решений для сооружений промышленного и гражданского строительства с учетом рисков запроектных воздействий, минимальной стоимости, максимальной безопасности и других целевых критериев</p>
ОПК-2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, оценка ее достоверности в т.ч. с использованием информационных технологий	<p>Знает перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к зданиям и сооружениям промышленного и гражданского строительства</p> <p>Знает рациональную последовательность изучения проектной документации</p> <p>Имеет навык (начального уровня) осуществлять выполнение оценки достаточности исходных данных для проектирования</p> <p>Имеет навык (основного уровня) осуществлять выполнение поиска нормативно-технических документов для формирования проектных решений</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	сооружений промышленного и гражданского строительства
ОПК-4.1 Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами	<p>Знает определение основных задач нормирования в строительстве, основные этапы развития нормативной базы в области строительства в России, европейских и других странах мира;</p> <p>Знает основные положения отечественных и зарубежных норм проектирования строительных конструкций.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) пользоваться действующей нормативной, технической и справочной литературой</p>
ОПК-4.2 Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность	<p>Знает основные положения по организации работ при возведении подземной части зданий</p> <p>Знает основные положения по организации работ при возведении зданий и сооружений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления схем организации работ на участке строительства в технологической карте в составе проекта производства работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) контроля качества работ</p>
ОПК-4.3 Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной и рабочей документации, в соответствии с действующими нормами и правилами в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	<p>Знает Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов и официальные сайты министерств и ведомств.</p> <p>Знает положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений</p> <p>Знает положения сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве»</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применять в процессе подбора, поиска, обработки и передачи нормативно-технических документов такие программные продукты как Outlook, Excel, Miro, Zoom, Word</p>
ОПК-4.4. Разработка и оформление проектной документации, контроль ее соответствия нормативным требованиям	<p>Имеет навыки (начального уровня) выполнения строительных чертежей гражданских и промышленных зданий в соответствии с действующими нормами и с использованием современных компьютерных технологий и программ.</p>
ОПК-5.2 Подготовка заданий на изыскания, проектирование и инженерно-техническое сопровождение проектов	<p>Знает нормативную базу и принципиальные вопросы проектирования зданий и сооружений</p> <p>Знает особенности проектирования многоэтажных жилых зданий: типологию, классификацию, требования, приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных и конструктивных решений.</p> <p>Знает особенности проектирования жилых зданий повышенной этажности с учетом требований пожарной безопасности и жизнеобеспечения.</p> <p>Знает основы проектирования общественных зданий:</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>типологию; классификацию; требования; приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных и конструктивных решений.</p> <p>Знает общие принципы проектирования промышленных одноэтажных и многоэтажных зданий: типологию, классификацию, требования, варианты объемно-планировочных и конструктивных решений.</p> <p>Знает принципиальные вопросы проектирования генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проектирования с учетом знания нормативных документов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проектирования и изыскания гражданских зданий</p>
<p>ОПК-5.3. Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий на соответствие требованиям нормативно-технических документов</p>	<p>Знает, как проводить технико-экономическое обоснование выбора ограждающих конструкций при проектировании гражданских и промышленных зданий и сооружений.</p> <p>Знает выполнять физико-технические расчеты по теплотехнике, акустике, освещенности, инсоляции, видимости и др. при проектировании гражданских и промышленных объектов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) грамотного оформления архитектурно-строительные чертежи гражданских и промышленных зданий в соответствии с действующими нормами и с использованием современных компьютерных технологий и программ.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проектирования гражданско-жилищных и промышленных объектов с использованием вычислительных комплексов для физико-технических расчетов в области строительной физики.</p>
<p>ОПК-6.1 Формулирование целей, постановка задач, определение способов и методов выполнения исследования объектов и процессов</p>	<p>Знает требования к оформлению проектной документации, представляемой на экспертизу</p> <p>Знает основные критерии, по которым производится оценка обоснованности проектных решений</p> <p>Знает рациональную последовательность изучения проектной документации</p> <p>Знает состав и содержание разделов проектной документации в части архитектурно-строительных и конструктивных решений для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства</p> <p>Имеет навык (начального уровня) осуществлять выполнение оценки достаточности исходных данных для выполнения исследования объектов</p> <p>Имеет навык (основного уровня) осуществлять выполнение поиска нормативно-технических документов для формирования проектных решений сооружений промышленного и гражданского строительства</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Имеет навык (основного уровня) осуществлять выполнениевыбора последовательности проектирования высотных и зданий, проектирования реконструкции зданий и сооружений</p> <p>Имеет навык (начального уровня) формирования оптимальных проектных решений для сооружений промышленного и гражданского строительства</p>
ОПК-6.3 Выполнение и контроль результатов исследований, формулирование выводов, оформление отчетной документации, представление и защита проведенных исследований по объекту профессиональной деятельности	<p>Знаетопределение основных задач нормирования в строительстве, основные этапы развития нормативной базы в области строительства в России, европейских и других странах мира;</p> <p>Знает основные положения отечественных и зарубежных норм проектирования строительных конструкций.</p> <p>Знает основные требования к техническим решениям зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) пользоваться действующей нормативной, технической и справочной литературой</p> <p>Имеет навык (начального уровня) анализа требований задания на проектирование</p>
ОПК-7.4 Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации и оценка коррупционных рисков в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства	<p>Знает в каких документах организации возможно получения сведений об основных процедурах и механизмах, которые могут быть внедрены в организации в целях предупреждения и противодействия коррупции.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) получения сведений о роли, функциях и обязанностях, которые руководству организации необходимо принять на себя для эффективной реализации в организации антикоррупционных мер</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 зачетных 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
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	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		Контроль
1	Задачи и методы нормирования в строительстве	1	2		2					<i>контрольная работа – р.3 домашнее задание – р.2</i>
2	Законодательство Российской Федерации о техническом регулировании	1	2		2			83	9	
3	Система нормативных документов в строительстве.	1	4		4					
Итого:			8		8			83	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.	Задачи и методы нормирования в строительстве	1. История развития и текущие подходы к нормированию в строительстве. Основные задачи нормирования в строительстве. История развития нормирования в строительстве. Предписывающий, параметрический и целевой метод нормирования в строительстве. Основные положения и практика применения
2.	Законодательство Российской Федерации о техническом регулировании	2. Техническое регулирование в строительстве на территории Российской Федерации. Основные положения Федерального закона «О техническом регулировании» № 184-ФЗ, Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ, Федерального закона «О саморегулируемых организациях» № 315-ФЗ и их влияние на процессы проектирования и строительства

		объектов капитального строительства.
3.	Система нормативных документов в строительстве.	<p>3. Виды нормативной документации в строительстве, особенности их разработки и применения. Сводь правил, национальные, межгосударственные и международные стандарты. Доказательная база для обеспечения Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ: нормы обязательного и добровольного применения, специальные технические условия.</p> <p>4. Система нормативных документов в РФ и в других странах. Роль норм проектирования в формировании направлений научных исследований. Сопоставление результатов исследований и требований норм Состав норм проектирования в РФ и в других странах. Система норм обязательного применения. Система норм добровольного проектирования.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Задачи и методы нормирования в строительстве	<p>1. Анализ влияния изменения требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению тепловой защиты зданий на проектное решение наружных ограждающих конструкций. Эволюция нормативных требований к обеспечению тепловой защиты зданий. Расчетное обоснования теплотехнических характеристик и конструктивного решения наружных стен, обеспечивающих выполнение нормативных требований по тепловой защите зданий</p>
2	Законодательств о Российской Федерации о техническом регулировании	<p>2. Анализ требований сводов правил к назначению объемно-планировочных решений зданий различного функционального назначения. Обоснование объемно-планировочных решений зданий различного назначения с учетом обеспечения: - инсоляции и естественного освещения помещений; - пожарной безопасности; - доступа маломобильных групп населения.</p> <p>3. Анализ требований действующих нормативных документов к обеспечению микроклимата помещений. Требования сводов правил, межгосударственных, национальных и международных стандартов к нормируемым показателям микроклимата. Расчетное обоснования влияние нормативных требований к показателям микроклимата помещений на конструктивное решение наружных стен и их защиту от переувлажнения.</p>
3	Система нормативных документов в строительстве	<p>4. Роль норм проектирования в формировании направлений научных исследований Расчетное обоснование технико-эксплуатационных характеристик проектируемых объектов по методикам национальных и межгосударственных стандартов. Оценка энергоэффективности зданий по действующим сводами правил.</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	Задачи и методы нормирования в строительстве	Анализ влияния изменения требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению тепловой защиты зданий на проектное решение наружных ограждающих конструкций. Эволюция нормативных требований к обеспечению тепловой защиты зданий. Расчетное обоснования теплотехнических характеристик и конструктивного решения наружных стен, обеспечивающих выполнение нормативных требований по тепловой защите зданий
2	Законодательство Российской Федерации о техническом регулировании	Анализ требований сводов правил к назначению объемно-планировочных решений зданий различного функционального назначения. Обоснование объемно-планировочных решений зданий различного назначения с учетом обеспечения: - инсоляции и естественного освещения помещений; - пожарной безопасности; - доступа маломобильных групп населения. Анализ требований действующих нормативных документов к обеспечению микроклимата помещений. Требования сводов правил, межгосударственных, национальных и международных стандартов к нормируемым показателям микроклимата. Расчетное обоснования влияние нормативных требований к показателям микроклимата помещений на конструктивное решение наружных стен и их защиту от переувлажнения
3	Система нормативных документов	Роль норм проектирования в формировании

	в строительстве	направлений научных исследований Расчетное обоснование технико-эксплуатационных характеристик проектируемых объектов по методикам национальных и межгосударственных стандартов. Оценка энергоэффективности зданий по действующим сводами правил.
--	-----------------	---

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.О.04	Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве

Код направления подготовки	08.04.01
Направление подготовки	Строительство
Наименование ОПОП	Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 состав проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства Знает состав данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства	1-3	Зачет Контрольная работа

<p>Знает основные критерии, по которым производится оценка обоснованности проектных решений</p> <p>Имеет навык (начального уровня) осуществлять выполнение оценки параметров и планирования проектных работ для сооружения промышленного и гражданского строительства в зависимости от инженерно-геологических и климатических условий</p> <p>Имеет навык (начального уровня) формирования оптимальных проектных решений для сооружений промышленного и гражданского строительства с учетом рисков запроектных воздействий, минимальной стоимости, максимальной безопасности и других целевых критериев</p>		
<p>Знает перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к зданиям и сооружениям промышленного и гражданского строительства</p> <p>Знает рациональную последовательность изучения проектной документации</p> <p>Имеет навык (начального уровня) осуществлять выполнение оценки достаточности исходных данных для проектирования</p> <p>Имеет навык (основного уровня) осуществлять выполнение поиска нормативно-технических документов для формирования проектных решений сооружений промышленного и гражданского строительства</p>	1-3	Зачет Контрольная работа
<p>Знает определение основных задач нормирования в строительстве, основные этапы развития нормативной базы в области строительства в России, европейских и других странах мира;</p> <p>Знает основные положения отечественных и зарубежных норм проектирования строительных конструкций.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) пользоваться действующей нормативной, технической и справочной литературой</p>	1-3	Зачет Контрольная работа Домашнее задание
<p>Знает основные положения по организации работ при возведении подземной части зданий</p> <p>Знает основные положения по организации работ при возведении зданий и сооружений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления схем организации работ на участке строительства в технологической карте в составе проекта производства работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) контроля качества работ</p>	1-3	Зачет Контрольная работа Домашнее задание
<p>Знает Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов и</p>	1-3	Зачет Контрольная работа

<p>официальные сайты министерств и ведомств. Знает положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений Знает положения сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве» Имеет навыки (начального уровня) применять в процессе подбора, поиска, обработки и передачи нормативно-технических документов такие программные продукты как Outlook, Excel, Miro, Zoom, Word</p>		
<p>Имеет навыки (начального уровня) выполнения строительных чертежей гражданских и промышленных зданий в соответствии с действующими нормами и с использованием современных компьютерных технологий и программ.</p>	1-3	Зачет Контрольная работа
<p>Знает нормативную базу и принципиальные вопросы проектирования зданий и сооружений Знает особенности проектирования многоэтажных жилых зданий: типологию, классификацию, требования, приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных и конструктивных решений. Знает особенности проектирования жилых зданий повышенной этажности с учетом требований пожарной безопасности и жизнеобеспечения. Знает основы проектирования общественных зданий: типологию; классификацию; требования; приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных и конструктивных решений. Знает общие принципы проектирования промышленных одноэтажных и многоэтажных зданий: типологию, классификацию, требования, варианты объемно-планировочных и конструктивных решений. Знает принципиальные вопросы проектирования генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов. Имеет навыки (начального уровня) проектирования с учетом знания нормативных документов Имеет навыки (начального уровня) проектирования и изыскания гражданских зданий</p>	1-3	Зачет Контрольная работа
<p>Знает, как проводить технико-экономическое обоснование выбора ограждающих конструкций при проектировании гражданских и промышленных зданий и сооружений. Знает выполнять физико-технические расчеты по теплотехнике, акустике, освещенности, инсоляции, видимости и др. при проектировании гражданских и промышленных объектов.</p>	1-3	Зачет Контрольная работа

<p>Имеет навыки (начального уровня) грамотного оформления архитектурно-строительные чертежи гражданских и промышленных зданий в соответствии с действующими нормами и с использованием современных компьютерных технологий и программ.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проектирования гражданско-жилищных и промышленных объектов с использованием вычислительных комплексов для физико-технических расчетов в области строительной физики.</p>		
<p>Знает требования к оформлению проектной документации, представляемой на экспертизу</p> <p>Знает основные критерии, по которым производится оценка обоснованности проектных решений</p> <p>Знает рациональную последовательность изучения проектной документации</p> <p>Знает состав и содержание разделов проектной документации в части архитектурно-строительных и конструктивных решений для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства</p> <p>Имеет навык (начального уровня) осуществлять выполнение оценки достаточности исходных данных для выполнения исследования объектов</p> <p>Имеет навык (основного уровня) осуществлять выполнение поиска нормативно-технических документов для формирования проектных решений сооружений промышленного и гражданского строительства</p> <p>Имеет навык (основного уровня) осуществлять выполнение выбора последовательности проектирования высотных и зданий, проектирования реконструкции зданий и сооружений</p> <p>Имеет навык (начального уровня) формирования оптимальных проектных решений для сооружений промышленного и гражданского строительства</p>	1-3	Зачет Контрольная работа
<p>Знает определение основных задач нормирования в строительстве, основные этапы развития нормативной базы в области строительства в России, европейских и других странах мира;</p> <p>Знает основные положения отечественных и зарубежных норм проектирования строительных конструкций.</p> <p>Знает основные требования к техническим решениям зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня)</p>	1-3	Зачет Контрольная работа

пользоваться действующей нормативной, технической и справочной литературой Имеет навык (начального уровня) анализа требований задания на проектирование		
Знает в каких документах организации возможно получения сведений об основных процедурах и механизмах, которые могут быть внедрены в организации в целях предупреждения и противодействия коррупции. Имеет навыки (начального уровня) получения сведений о роли, функциях и обязанностях, которые руководству организации необходимо принять на себя для эффективной реализации в организации антикоррупционных мер	1-3	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 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 начального уровня	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 основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	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
	Быстрота выполнения заданий
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), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 1 семестре очная форма обучения;

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Задачи и методы нормирования в строительстве	<p>Анализ действующих требований и методик по техническим оценкам тепловой защите зданий.</p> <p>Нормирование тепловой защиты зданий согласно ГОСТ, СанПиН, СПДС, СП, ТСН, МСН, Исходные данные для теплотехнического проектирования.</p> <p>Проектирование тепловой защиты зданий.</p> <p>Оценка энергоэффективности и тепловой защиты зданий.</p> <p>Технология процедур теплофизических расчетов характеристик теплозащиты здания и установление их нормативных значений.</p> <p>Методология оценки проектов вновь строящихся и реконструируемых отапливаемых зданий, намеченных к эксплуатации на территории РФ, обеспечивающих выполнение нормативных требований по тепловой защите зданий. Физический износ конструкций, техническая оценка.</p> <p>Качестве нормирования теплозащитной оболочки зданий.</p> <p>Развитие нормативной базы в области тепловой защиты зданий.</p> <p>Современные строительные материалы и конструкции, обеспечивающие энергоэффективность зданий.</p> <p>Формирование интегрального показателя энергетической эффективности зданий.</p> <p>Развитие нормативных требований к тепловой защите зданий.</p>
2	Законодательство Российской Федерации о техническом регулировании	<p>Проблемы энергетической эффективности и энергосбережения зданий в России.</p> <p>Классификация зданий и сооружений по энергетической эффективности в России и Европе.</p> <p>Современных требований к теплозащите пространственной конструктивной оболочки и энергетической эффективности зданий.</p> <p>Законодательное регулирование сферы энергосбережения и энергетической эффективности в России.</p> <p>Оптимизации объемно-планировочных решений.</p> <p>Энергетический паспорт зданий.</p> <p>Тенденция уменьшения нормативного показателя энергетической эффективности.</p>

		<p>Требования энергетической эффективности зданий и сооружений.</p> <p>Федеральные законы, Постановления Правительства РФ, градостроительный кодекс, приказы Министерств по проектирование зданий с учетом факторов физики среды.</p> <p>Оценка энергоэффективности зданий по действующим сводами правил.</p> <p>Тенденция уменьшения показателя компактности в соответствии с МГСН.</p> <p>Проблемы обеспечения энергоэффективности зданий на уровне нормативно-правовых документов.</p>
3	Система нормативных документов в строительстве.	<p>Научные методы энергетической оценки тепловой оболочки жилых зданий.</p> <p>Анализ существующих методов и научных исследований в области энергетической безопасности объектов жилищно-гражданского и промышленного назначения.</p> <p>Энергоэффективные здания – состояние, проблемы и пути решения</p> <p>Классы энергетической эффективности зданий.</p> <p>Классы энергосбережения жилых и общественных зданий с учетом оценки показателей энергетической эффективности новых зданий и существующих согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».</p> <p>Научные основы и перспективы строительства многоэтажных энергоэффективных зданий с использованием возобновляемых источников энергии в России.</p> <p>Исследовать развитие концепции энергетического менеджмента в России и за рубежом на основе анализа российского и зарубежного опыта.</p>

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа - 1 семестр очная форма обучения
- домашнее задание - 1 семестр очная форма обучения.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа по теме: «Расчетное обоснование теплотехнических характеристик и конструктивного решения наружных стен, обеспечивающих выполнение нормативных требований по тепловой защите зданий».

Перечень типовых контрольных вопросов:

- Оценка действующих требований и методик по техническим оценкам тепловой защите зданий.
- Оценка нормирование тепловой защиты зданий.
- Оценка энергоэффективности и тепловой защиты зданий.
- Порядок теплофизического расчета тепловой оболочки зданий.

- Порядок составления энергетического паспорта.
- Расчетное обоснование влияния нормативных требований к показателям микроклимата помещений на конструктивное решение наружных стен и их защиту от переувлажнения.
- Расчетное обоснование технико-эксплуатационных характеристик проектируемых объектов по методикам национальных и межгосударственных стандартов.

Домашнее задание по теме: «Анализ изменений требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению микроклимата, светово-инсоляционного климата помещений и тепловой защиты зданий в проектном решении».

Перечень типовых вопросов домашнего задания:

- Анализ требований сводов правил к назначению объемно-планировочных решений зданий различного функционального назначения.
- Анализ изменений требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению параметров микроклиматического режима помещений зданий в зависимости от их функционального назначения.
- Анализ изменений требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению параметров инсоляционного режима помещений зданий различного функционального назначения.
- Анализ изменений требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению параметров светового климата помещений зданий различного функционального назначения.
- Анализ изменений требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению тепловой защиты конструктивной оболочки зданий.
- Анализ изменений требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению экологической среды помещений зданий различного функционального назначения.

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 очного обучения и во 2 семестре заочного 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 оценивания «Навыки начального уровня».

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

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

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
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
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)

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

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогаснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	Соловьев А.К. и др. «Основы архитектуры и строительных конструкций», Москва, «Юрайт»; 2015, 458 с.	190

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	Строительная физика [Электронный ресурс] краткий курс лекций для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / С. В. Стецкий, К.О. Ларионова; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ ; Ай Пи Эр Медиа, 2014.	http://www. iprbookshop.ru /27466

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве

Код направления подготовки	08.04.01
Направление подготовки	Строительство
Наименование ОПОП	Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве

Код направления подготовки	08.04.01
Направление подготовки	Строительство
Наименование ОПОП	Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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 / KraftwayCredo 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) 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

		<p>№109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) MathworksMatlab [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 AzureDev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDev 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 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>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ 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 KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок KraftwayCredo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /OrtelecClearNote 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>Ауд. 84 НТБ 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</p>

рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDev 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.О.05	Организация и управление строительной деятельностью

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.э.н., доцент	Михайлова Е.В.
доцент	к.т.н., доцент	Кузьмина Т.К.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Технологий и организации строительного производства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Организация и управление строительной деятельностью» является формирование компетенций обучающегося в области организации строительного производства и управления строительством.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха». 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)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации сбор и систематизация информации по проблеме
	УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации
	УК-1.4. Разработка, обоснование плана действий, выбор способа решения проблемной ситуации
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, потребности в ресурсах, ожидаемых результатов для реализации проекта
	УК-2.2. Разработка плана и контроль реализации проекта
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия
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, сбор и систематизация информации, выбор методов решений в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли, нормативно-технической документации и опыта их решения
	ОПК-3.2 Составление перечней работ и ресурсов, 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	ОПК-4.2 Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность
	ОПК-4.3 Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной и рабочей документации, в соответствии с действующими нормами и правилами в

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства
	ОПК-4.4 Разработка и оформление проектной документации, контроль ее соответствия 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 сроках проведения проектно-изыскательских работ в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
	ОПК-5.3 Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий на соответствие требованиям нормативно-технических документов
	ОПК-5.4 Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы и контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора
	ОПК-5.5 Контроль соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений
	ОПК-5.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении изыскательских и проектных работ
ОПК-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать её производственную деятельность	ОПК-7.1 Планирование и оценка эффективности деятельности строительной организации
	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, определение состава координирующих воздействий и оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации.
	ОПК-7.4 Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации и оценка коррупционных рисков в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства
	ОПК-7.5 Контроль функционирования системы менеджмента качества, требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации сбор и систематизация информации по проблеме	Знает основные информационные ресурсы и базовые методы систематизации информации для организации строительного производства
	Имеет навыки (начального уровня) формулирования проблемной ситуации при организации строительного производства
	Имеет навыки (начального уровня) сбора и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	систематизации информации для разработки проекта организации строительства
УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации	Знает методы критического анализа информации, необходимой для реализации проекта в строительстве
	Имеет навыки (начального уровня) выбора метода критического анализа информации, необходимой для реализации проекта в строительстве
УК-1.4. Разработка, обоснование плана действий, выбор способа решения проблемной ситуации	Знает принципы формирования структур управления строительным производством
	Знает принципы планирования строительного производства
УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, потребности в ресурсах, ожидаемых результатов для реализации проекта	Знает цели и задачи реализации проекта в строительстве
	Знает участников строительства, их функции и формы взаимодействия
	Знает методики определения потребности в материально-технических ресурсах для целей реализации проекта в строительстве
	Имеет навыки (начального уровня) формулирования цели и задач проекта в строительстве
УК-2.2. Разработка плана и контроль реализации проекта	Знает уровни и стадии планирования при реализации проекта
	Знает структуру и состав плановых документов, сопровождающих реализацию проекта в строительстве
	Знает этапы реализации проекта в строительстве
	Знает методы контроля качества и сроков реализации проекта в строительстве
	Имеет навыки (начального уровня) составления планов реализации проекта
УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия	Знает порядок построения взаимоотношений между руководителем и подчиненными в коллективе строительного предприятия
	Знает виды, правила и требования ведения деловой переписки
	Имеет навыки (начального уровня) выбора стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведения делового разговора, используя терминологию в области организации строительства
ОПК-3.1 Формулирование научно-технической задачи, сбор и систематизация информации, выбор методов решений в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли, нормативно-технической документации и опыта их решения	Знает основные задачи организации строительного производства
	Имеет навыки (начального уровня) по формулированию задач организации строительного производства
	Имеет навыки (начального уровня) сбора, обработки и систематизации информации для разработки проекта организации строительства
	Имеет навыки (начального уровня) применения нормативно-технических документов для решения задач организации строительного производства
	Имеет навыки (начального уровня) выбора методики решения задач моделирования организации строительного производства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.2 Составление перечней работ и ресурсов, разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Знает методику формирования перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задач, связанных с подготовкой проектной документации и инженерными изысканиями
	Знает основные требования к техническим решениям при организации строительного производства
	Знает критерии оценки задач и методику выбора рационального варианта организации строительного производства.
	Имеет навыки (начального уровня) составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задач проектирования и изысканий в строительстве
	Имеет навыки (начального уровня) разработки технических решений организации строительного производства
	Имеет навыки (начального уровня) оценки и выбора рационального варианта организации строительного производства
ОПК-4.2 Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность	Знает основные нормативно-правовые документы, регламентирующие строительную деятельность
	Знает основные положения технического регулирования в строительстве
	Имеет навыки (начального уровня) применения действующей нормативно-правовой документации для решения задач организации строительного производства
ОПК-4.3 Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной и рабочей документации, в соответствии с действующими нормами и правилами в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	Знает основные нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектированию и строительству зданий и сооружений
	Знает порядок подготовки исходно-разрешительной документации.
	Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технической документации для организации строительного производства.
ОПК-4.4 Разработка и оформление проектной документации, контроль ее соответствия нормативным требованиям	Знает состав и содержание проекта организации строительства
	Знает правила построения графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту
	Знает состав и содержание строительного генерального плана основного периода строительства зданий (сооружений) в составе проекта организации строительства
	Знает основные правила и требования для обеспечения охраны труда и пожарной безопасности на участке производства работ
	Имеет навыки (начального уровня) разработки календарного плана строительства здания (сооружения) в составе проекта организации строительства
	Имеет навыки (начального уровня) разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта организации строительства
	Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия организационно-технологической документации требованиям нормативно-технических документов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-5.1 Определение потребности в ресурсах и сроках проведения проектно-изыскательских работ в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Знает основные этапы организации проектно-изыскательских работ
ОПК-5.3 Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий на соответствие требованиям нормативно-технических документов	Имеет навыки (начального уровня) составления и передачи на исполнение заданий на выполнение отдельных разделов проектной документации.
ОПК-5.4 Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы и контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора	Знает состав и требования к проектной документации объектов строительства
	Знает требования к техническим решениям, содержащимся в проектной и рабочей документации
	Имеет навыки (начального уровня) формирования комплекта материалов проектной документации по объектам строительства
ОПК-5.5 Контроль соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений	Знает положения нормативно-правовых документов, определяющих требования по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения, в области архитектурно-строительного проектирования.
ОПК-5.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении изыскательских и проектных работ	Знает нормативные документы, регламентирующие требования охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ в строительстве
ОПК-7.1 Планирование и оценка эффективности деятельности строительной организации	Знает виды планов строительной организации.
	Знает методы оценки эффективности деятельности строительной организации
	Имеет навыки (начального уровня) разработки среднесрочных и оперативных планов деятельности строительной организации
ОПК-7.2 Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия	Знает принципы и особенности системы управления строительным производством
	Знает структуру управления строительной организации.
	Знает основные типы организационных структур.
ОПК-7.3 Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения, определение состава координирующих воздействий и оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации.	Знает задачи и принципы контроля и надзора за строительством зданий и сооружений
	Знает виды исполнительных документов, подтверждающих качество выполненных строительно-монтажных работ
ОПК-7.4 Выбор нормативной и правовой документации,	Знает состав нормативно-правовой документации, регламентирующей деятельность строительной

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
регламентирующей деятельность организации и оценка коррупционных рисков в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства	организации
	Знает права и обязанности участников строительной деятельности
	Знает виды ответственности за нарушение законодательства о градостроительной деятельности
	Знает виды нормативных правовых документов, направленных на борьбу с коррупцией в сфере строительства
ОПК-7.5 Контроль функционирования системы менеджмента качества, требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве	Имеет навыки (начального уровня) выбора необходимых нормативных документов для разработки и реализации мероприятий по противодействию коррупции
	Знает основные положения правил охраны труда
	Знает основные положения правил противопожарной и экологической безопасности на производстве
	Знает состав мероприятий по технике безопасности
	Имеет навыки (начального уровня) разработки мероприятий по охране труда

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
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	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	Контроль	
1	Управление проектом на этапах его жизненного цикла	1	2	-	-	-	-	83	9	<i>Контрольная работа р. 2</i>

2	Организация предпроектной и производственной подготовки объектов к строительству	1	2	-	8	-				<i>домашнее задание р. 1-4</i>
3	Организация строительства зданий и сооружений	1	2	-	-	-				
4	Управление производственной деятельностью	1	2	-	-	-				
Итого:			8	-	8	-	-	83	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

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Управление проектом на этапах его жизненного цикла	Нормативно-правовое регулирование градостроительной деятельности. Организация управления проектом в строительстве. Этапы реализации проекта в строительстве: - инициирование проекта в строительстве; - планирование проекта в строительстве; - реализация проекта строительства; - мониторинг и контроль за реализацией проекта в строительстве; - завершение проекта, приемка объекта в эксплуатацию; - эксплуатация объекта, гарантийный период, его капитальный ремонт, реконструкция и ликвидация. Основные права и обязанности управляющего проектом в строительстве. Формы взаимодействия между участниками строительства.
2	Организация предпроектной и производственной подготовки объектов к строительству	Оформление земельно-правовых отношений. Технические условия на подключение (технологического присоединения) объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения. Организация проектно-изыскательских работ. Сбор и согласование исходно-разрешительной документации. Получение разрешения на строительство. Требования к составу и содержанию проектов организации строительства. Организация и проведение подрядных торгов (конкурсов). Заключение договоров строительного подряда.
3	Организация строительства зданий и сооружений	Методы организации строительства и реконструкции зданий и сооружений. Теоретические положения по организации строительномонтажных работ: - Освоение строительной площадки. Состав внутривозрадных подготовительных работ. - Положения по опережающей инженерной подготовке

		<p>строительной площадки. Рациональные решения по инженерной подготовке территорий. Модели выполнения подготовительных работ. Управление материально-техническим обеспечением в процессе строительства. Организация сдачи и приемки работ. Формирование итогового комплекта исполнительной документации. Ввод объекта в эксплуатацию. Требования охраны труда и защиты окружающей среды при ведении строительных работ.</p>
4	Управление производственной деятельностью	<p>Планирование строительного производства: - Состав и структура планов строительной организации. - Стратегическое планирование. - Планирование производственной программы. - Оперативное планирование строительного производства. Основы управления строительным производством: - Принципы и особенности системы управления строительным производством. - Структура управления. - Основные типы организационных структур. Организация труда рабочих. Оценка эффективности строительного производства</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная:

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Организация предпроектной и производственной подготовки объектов к строительству	<p>Построение организационных моделей для поточного, узлового и комплектно-блочных методов организации строительства: признаки поточного метода организации строительства, классификация строительных потоков, расчетные параметры потока. Изучение основных параметров сетевых моделей: правила и техника построения сетевых моделей, методы расчета сетевых графиков. Календарное планирование: сбор, обработка систематизация информация, моделирование и оптимизация календарных планов. Разработка общеплощадочного строительного генерального плана: этапы разработки строительных генеральных планов в составе ПОС, мероприятия по охране труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды.</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	Управление проектом на этапах его жизненного цикла	Основные стадии реализации инвестиционно-строительного проекта. Основные этапы деятельности технического заказчика на стадиях реализации инвестиционно-строительных проектов. Финансирование, учет и отчетность в деятельности технического заказчика. Схемы взаимодействия участников строительства. Государственное регулирование градостроительной деятельности. Оптимизация процессов повышения эффективности строительной деятельности.
2	Организация предпроектной и производственной подготовки объектов к строительству	Состав проектной документации. Требования к составу и содержанию проектов организации строительства. Учет сложности и специфики проектируемых объектов. Требования к составу и содержанию проектов организации строительства.
3	Организация строительства зданий и сооружений	Механизация строительно-монтажных работ. Доставка и хранение строительных грузов. Управление и контроль качества работ. Оперативно-диспетчерское управление.
4	Управление производственной деятельностью	Состав и содержание проекта организации работ на годовую программу.

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.О.05	Организация и управление строительной деятельностью

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 информационные ресурсы и базовые методы систематизации информации для организации строительного производства	1,2,3	Домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) формулирования проблемной ситуации при организации строительного производства	1,2,3	Контрольная работа, зачет
Имеет навыки (начального уровня) сбора и систематизации информации для разработки проекта организации строительства	2	Домашнее задание
Знает методы критического анализа информации, необходимой для реализации проекта в строительстве	1	Домашнее задание

Имеет навыки (начального уровня) выбора метода критического анализа информации, необходимой для реализации проекта в строительстве	1	Контрольная работа
Знает принципы формирования структур управления строительным производством	4	Домашнее задание, зачет
Знает принципы планирования строительного производства	4	Домашнее задание, зачет
Знает цели и задачи реализации проекта в строительстве	1	Домашнее задание, зачет
Знает участников строительства, их функции и формы взаимодействия	1	Домашнее задание, зачет
Знает методики определения потребности в материально-технических ресурсах для целей реализации проекта в строительстве	2,3	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) формулирования цели и задач проекта в строительстве	1	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) расчета потребности в трудовых, материальных, интеллектуальных и технических ресурсах для реализации проекта в строительстве	2	Контрольная работа Домашнее задание, зачет
Знает уровни и стадии планирования при реализации проекта	1,2	Домашнее задание, зачет
Знает структуру и состав плановых документов, сопровождающих реализацию проекта в строительстве	1,2	Домашнее задание, зачет
Знает этапы реализации проекта в строительстве	1	Домашнее задание, зачет
Знает методы контроля качества и сроков реализации проекта в строительстве	3	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) составления планов реализации проекта	1,2,3	Домашнее задание, зачет
Знает порядок построения взаимоотношений между руководителем и подчиненными в коллективе строительного предприятия	4	Домашнее задание
Знает виды, правила и требования ведения деловой переписки	1,2,3	Домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) выбора стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведения делового разговора, используя терминологию в области организации строительства	2,3	Домашнее задание
Знает основные задачи организации строительного производства	3	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) по формулированию задач организации строительного производства	3	Домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) сбора, обработки и систематизации информации для разработки проекта организации строительства	2	Контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) применения нормативно-технических документов для решения задач организации строительного производства	2,3	Контрольная работа, зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора методики решения задач моделирования организации	2	Контрольная работа, зачет

строительного производства		
Знает методику формирования перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задач, связанных с подготовкой проектной документации и инженерными изысканиями	2	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
Знает основные требования к техническим решениям при организации строительного производства	2,3	Контрольная работа, домашнее задание, Зачет
Знает критерии оценки задач и методику выбора рационального варианта организации строительного производства.	2,3	Контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задач проектирования и изысканий в строительстве	2	Контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) разработки технических решений организации строительного производства	2,3	Контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) оценки и выбора рационального варианта организации строительного производства	2	Контрольная работа
Знает основные нормативно-правовые документы, регламентирующие строительную деятельность	1,2	Зачет
Знает основные положения технического регулирования в строительстве	1,2	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) применения действующей нормативно-правовой документации для решения задач организации строительного производства	1,2	Контрольная работа, зачет
Знает основные нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектированию и строительству зданий и сооружений	2,3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
Знает порядок подготовки исходно-разрешительной документации.	2	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технической документации для организации строительного производства.	1,2,3	Контрольная работа
Знает состав и содержание проекта организации строительства	2	Контрольная работа, зачет
Знает правила построения графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту	2	Контрольная работа, зачет
Знает состав и содержание строительного генерального плана основного периода строительства зданий (сооружений) в составе проекта организации строительства	2	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
Знает основные правила и требования для обеспечения охраны труда и пожарной безопасности на участке производства работ	3	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) разработки календарного плана строительства здания (сооружения) в составе проекта организации строительства	2	Контрольная работа, зачет

Имеет навыки (начального уровня) разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта организации строительства	2	Контрольная работа, зачет
Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия организационно-технологической документации требованиям нормативно-технических документов.	2	Домашнее задание, зачет
Знает основные этапы организации проектно-изыскательских работ	2	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) составления и передачи на исполнение заданий на выполнение отдельных разделов проектной документации.	2	Домашнее задание
Знает состав и требования к проектной документации объектов строительства	2	Домашнее задание, зачет
Знает требования к техническим решениям, содержащимся в проектной и рабочей документации	2	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) формирования комплекта материалов проектной документации по объектам строительства	2	Контрольная работа, зачет
Знает положения нормативно-правовых документов, определяющих требования по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения, в области архитектурно-строительного проектирования.	2	Домашнее задание, зачет
Знает нормативные документы, регламентирующие требования охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ в строительстве	2	Домашнее задание, зачет
Знает виды планов строительной организации.	4	Домашнее задание, зачет
Знает методы оценки эффективности деятельности строительной организацмм	4	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) разработки среднесрочных и оперативных планов деятельности строительной организации	4	Домашнее задание, зачет
Знает принципы и особенности системы управления строительным производством	4	Домашнее задание, зачет
Знает структуру управления строительной организации.	4	Домашнее задание, зачет
Знает основные типы организационных структур.	4	Домашнее задание, зачет
Знает задачи и принципы контроля и надзора за строительством зданий и сооружений	3	Домашнее задание, зачет
Знает виды исполнительных документов, подтверждающих качество выполненных строительно-монтажных работ	3	Домашнее задание, зачет
Знает состав нормативно-правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации	4	Домашнее задание, зачет
Знает права и обязанности участников строительной деятельности	1,4	Домашнее задание, зачет
Знает виды ответственности за нарушение законодательства о градостроительной деятельности	1,2,3	Домашнее задание

Знает виды нормативных правовых документов, направленных на борьбу с коррупцией в сфере строительства	1,2,3	Домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) выбора необходимых нормативных документов для разработки и реализации мероприятий по противодействию коррупции	1,2,3	Домашнее задание
Знает основные положения правил охраны труда	2,3	Домашнее задание, зачет
Знает основные положения правил противопожарной и экологической безопасности на производстве	2,3	Домашнее задание, зачет
Знает состав мероприятий по технике безопасности	2,3	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) разработки мероприятий по охране труда	2,3	Домашнее задание

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 начального уровня	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:
Зачет в 1 семестре (очная форма обучения);

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 1 семестре (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Управление проектом на	Нормативно-правовые акты Российской Федерации.

	этапах его жизненного цикла	<p>Виды нормативных документов. Принципы технического регулирования. Организация управления проектом в строительстве Основные стадии жизненного цикла инвестиционного проекта. Этапы прединвестиционной стадии жизненного цикла инвестиционного проекта. Этапы инвестиционной стадии жизненного цикла инвестиционного проекта. Этапы эксплуатационной стадии жизненного цикла инвестиционного проекта. Права и обязанности управляющего проектом в строительстве. Взаимодействие участников инвестиционно-строительной деятельности. Ответственность участников инвестиционно-строительной деятельности.</p>
2	Организация предпроектной и производственной подготовки объектов к строительству	<p>Оформление земельно-правовых отношений Технические условия на подключение (технологического присоединения) объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения. Организация проектно-изыскательских работ. Сбор и согласование исходно-разрешительной документации. Получение разрешения на строительство Требования к составу и содержанию проектов организации строительства. Организация и проведение подрядных торгов (конкурсов). Заключение договоров строительного подряда</p>
3	Организация строительства зданий и сооружений	<p>Методы организации строительства и реконструкции зданий и сооружений. Освоение строительной площадки. Состав внутриплощадочных подготовительных работ. Положения по опережающей инженерной подготовке строительной площадки. Рациональные решения по инженерной подготовке территорий. Модели выполнения подготовительных работ. Управление материально-техническим обеспечением в процессе строительства. Организация сдачи и приемки работ. Формирование итогового комплекта исполнительной документации. Ввод объекта в эксплуатацию. Требования охраны труда и защиты окружающей среды при ведении строительных работ</p>
4	Управление производственной деятельностью	<p>Виды планирования. Цели и задачи развития генерального планирования. Стратегическое планирование (программа развития). Сущность текущего и оперативного планирования. Порядок формирования стратегии строительной организации. Принципы и особенности системы управления строительным производством. Структура управления. Основные типы организационных структур. Организация труда рабочих.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты 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 (очная форма обучения);
- домашнее задание 1 семестре (очная форма обучения);

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа по теме «Организация предпроектной и производственной подготовки объектов к строительству».

Типовые контрольные вопросы/задания для контрольной работы:

1. Построить организационную модель возведения здания поточным методом организации строительства.
2. Построить организационную модель возведения здания узловым методом организации строительства.
3. Построить организационную модель возведения здания комплектно-блочным методом организации строительства.
4. Найти наиболее рациональную очередность возведения объектов с однородными конструкциями, обеспечивающую сокращение общего срока строительства. Продолжительность каждого комплекса работ на каждом из объектов задана в условных единицах времени в таблице.

Объекты	Строительно-монтажные работы				Объекты	Строительно-монтажные работы			
	1	2	3	4		1	2	3	4
I	2	2	5	4	IV	4	4	5	5
II	3	4	4	1	V	4	5	4	3
III	3	3	4	2	VI	2	4	6	7

5. Построение сетевой модели при поточном ведении работ.
6. Составление календарного плана на основе сетевого графика.
7. Построение графиков поступления на объект строительных конструкций, изделий и материалов, движения трудовых ресурсов по объекту, движения основных строительных машин по объекту.
8. Расчет суммарной площади складов строительных материалов.
9. Расчет количества типовых инвентарных сооружений для санитарно-бытовых нужд.
10. Расчет необходимого количества электричества для производственных нужд.
11. Расчет потребного количества воды для строительной площадки.

Домашнее задание на тему «Организация и управление строительной деятельностью»:

Домашнее задание выполняется в виде реферата объемом 10-15 стр. формата А4.
Титульный лист

Оглавление
 Введение
 Обзор рассматриваемой темы.
 Анализ изученных материалов по теме.
 Предложения и выводы по рассматриваемой теме.
 Список используемой литературы.

Темы рефератов:

1. Методы систематизации информации для организации строительного производства.
2. Методы критического анализа информации необходимой для реализации проекта в строительстве.
3. Организационные структуры управления строительным производством.
4. Виды и принципы планирования строительного производства.
5. Участники строительства, их функции и формы взаимодействия.
6. Методы определения потребности в материально-технических ресурсах для целей реализации инвестиционно-строительного проекта.
7. Этапы реализации инвестиционно-строительного проекта.
8. Методы контроля качества и сроков реализации проекта в строительстве.
9. Структура и состав плановых документов, сопровождающих реализацию инвестиционно-строительного проекта .
10. Уровни и стадии планирования при реализации инвестиционно-строительного проекта.
11. Порядок построения взаимоотношений между руководителем и подчиненными в коллективе строительного предприятия.
12. Виды, правила и требования ведения деловой переписки.
13. Основные задачи организации строительного производства.
14. Методика формирования перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задач, связанных с подготовкой проектной документации и инженерными изысканиями.
15. Основные требования к техническим решениям при организации строительного производства.
16. Основные положения технического регулирования в строительстве.
17. Основные нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектированию и строительству зданий и сооружений.
18. Порядок подготовки исходно-разрешительной документации.
19. Состав и содержание проекта организации строительства.
20. Состав и содержание строительного генерального плана основного периода строительства зданий (сооружений) в составе проекта организации строительства.
21. Основные правила и требования для обеспечения охраны труда и пожарной безопасности на участке производства работ.
22. Оценка соответствия организационно-технологической документации требованиям нормативно-технических документов.
23. Основные этапы организации проектно-изыскательских работ.
24. Определение потребности в ресурсах и сроках проведения проектно-изыскательских работ в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.
25. Состав и требования к проектной документации объектов строительства.
26. Положения нормативно-правовых документов, определяющих требования по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения, в области архитектурно-строительного проектирования.
27. Нормативные документы, регламентирующие требования охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ в строительстве.

28. Виды планов строительной организации.
29. Методы оценки эффективности деятельности строительной организации.
30. Принципы и особенности системы управления строительным производством.
31. Задачи и принципы контроля и надзора за строительством зданий и сооружений.
32. Виды исполнительных документов, подтверждающих качество выполненных строительно-монтажных работ.
33. Состав нормативно-правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации.
34. Права и обязанности участников строительной деятельности.
35. Нормативно-правовые документы, направленные на борьбу с коррупцией в сфере строительства. Виды ответственности за нарушение законодательства о градостроительной деятельности.
36. Основные положения правил охраны труда, противопожарной и экологической безопасности на производстве. Состав мероприятий по технике 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 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 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 оценивания «Навыки начального уровня».

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

3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсового проекта

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

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Организация и управление строительной деятельностью

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

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	Теория, методы и формы организации строительного производства : учебник по направлению подготовки 08.04.01 Строительство: в 2-х ч. / под ред. П.П. Олейника ; [П. П. Олейник [и др.]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019 : Строительство. - ISBN 978-5-7254-2012-7. Ч.1 / П. П. Олейник [и др.] ; ред. П. П. Олейник. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - 340 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-7254-2013-4 (Ч.1)	URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/167.pdf .
2	Теория, методы и формы организации строительного производства : учебник по направлению подготовки 08.04.01 Строительство: в 2-х ч. / под ред. П.П. Олейника ; [П. П. Олейник [и др.]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020 : Строительство. Ч.2 / П. П. Олейник [и др.] ; ред. П. П. Олейник. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - ISBN 978-5-7254-2667-9 (Ч.2). - ISBN 978-5-7254-2666-2	URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/136.pdf .
3	Олейник, П. П. Состав разделов организационно-технологической документации и требования к их содержанию [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. П. Олейник, Б. Ф. Ширшиков ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017.	URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/124.pdf .

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Организация и управление строительной деятельностью

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Организация и управление строительной деятельностью

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

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.) 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) 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))

		<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>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</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 Clevu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</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 предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<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>nanoCAD 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.О.06	Цифровые технологии в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
И.о. зав.каф.	к.т.н.	Федоров С.С.
Ст. преподаватель		Ким Д.А.
Доцент	к.т.н., доцент	Турутина Т.Ф.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой инженерной графики и компьютерного моделирования

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Цифровые технологии в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области использования цифровых технологий в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха». 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)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3. Оценка адекватности и достоверности информации, выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3. Использование технологий информационного моделирования для управления проектом, оценка эффективности его реализации
	УК-2.4. Выявление ограничительных факторов реализации проекта, оптимизация задач и способов их решения для построения новых оптимальных алгоритмов
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Поиск научно-технической информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий
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-2.2 Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи, оформление документации и представление результатов в профессиональной деятельности
	ОПК-2.3 Применение государственной информационной системы (ГИС) как системы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах
	ОПК-2.4 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.3. Оценка адекватности и достоверности информации, выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	<p>Знает цель и средства верификации профильной информационной модели объекта капитального строительства.</p> <p>Знает основные структурные элементы профильной информационной модели объекта капитального строительства.</p> <p>Знает нормативные и методические документы в области информационного моделирования.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) проверки на коллизии информационной модели объекта капитального строительства</p>
УК-2.3. Использование технологий информационного моделирования для управления проектом, оценка эффективности его реализации	<p>Имеет навыки (основного уровня) организации работы над созданием структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) управления процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапах его жизненного цикла.</p>
УК-2.4. Выявление ограничительных факторов реализации проекта, оптимизация задач и способов их решения для построения новых оптимальных алгоритмов	<p>Знает методы и способы выявления ограничительных факторов построения информационной модели</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) обработки результатов построения информационной модели объекта капитального строительства</p>
УК-4.1. Поиск научно-технической информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий	<p>Имеет навыки (начального уровня) поиск научно-технической информации в государственных информационных и геоинформационных системах обеспечения градостроительной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий</p>
ОПК-2.2 Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи, оформление документации и представление результатов в профессиональной деятельности	<p>Знает методы создания профильной информационной модели объекта капитального строительства средствами прикладного программного обеспечения</p> <p>Знает методы и средства формирования документации на основе информационной модели инструментами прикладного программного обеспечения</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) формирования профильной информационной модели объекта капитального строительства средствами прикладного программного обеспечения</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) использования средств прикладного программного обеспечения для формирования документации на основе информационной модели</p>
ОПК-2.3 Применение государственной информационной системы (ГИС) как системы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах	<p>Знает профильные государственные информационные системы (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) применения профильных государственных информационных систем (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.4 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	Знает профильные государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности. Имеет навыки (основного уровня) применения профильных государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности в процессах создания информационных моделей зданий и сооружений

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
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	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		Контроль
1	Технологии информационного моделирования на протяжении жизненного цикла объекта	2	4			6		71	9	Контрольное задание по КоП

	капитального строительства								
2	Управление процессами информационного моделирования в строительстве	2			12				
3	Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве	2			2				
	Итого:	8	0	0	20		71	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

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Технологии информационного моделирования на протяжении жизненного цикла объекта капитального строительства	Основные понятия информационного моделирования в строительстве. Концепция информационного моделирования в строительстве как новая производственная технология. Информационное моделирование на этапе проектирования объекта капитального строительства.
2	Управление процессами информационного моделирования в строительстве	Организация среды общих данных для комплексной разработки дисциплинарных моделей. Координация связанных дисциплинарных моделей. Совместная работа исполнителей с информацией. Информационное взаимодействие между участниками инвестиционно-строительного проекта на различных этапах жизненного цикла объекта капитального строительства Проверка моделей на коллизии.
3	Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве	Инженерные данные в жизненном цикле объектов капитального строительства. Определение ГИС. Классификации ГИС: по пространственному охвату, предметной области, проблемной ориентации, функциональности и уровню управления. Понятие об открытых системах. Географическая информация и информационное моделирование геопространства. Пространственная, временная, непространственная геоинформация.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Технологии информационного моделирования на протяжении жизненного цикла объекта капитального строительства	Разработка фрагмента информационной модели здания: - создание модели хранилища для организации коллективной работы; - разработка модели ограждающих конструкций с оконными и дверными проемами первого этажа; - построение перекрытия, наружных и внутренних стен второго этажа здания с оконными и дверными проемами; - построение кровли с моделированием слуховых или мансардных окон. Создание поверхности земли. Оформление чертежей: плана этажа, разрез, спецификация элементов здания. Оформление штампа.
2	Управление процессами информационного моделирования в строительстве	Организация среды общих данных для комплексной разработки дисциплинарных моделей. Создание файла профильной информационной модели. Создание связей между архитектурной и профильной информационной моделью. Координация связанных дисциплинарных моделей. Разработка профильной информационной модели. Проверка моделей на коллизии.
3	Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве	Пространственное размещение сводной информационных моделей на основании данных из информационных систем обеспечения градостроительной деятельности.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсным 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	Технологии информационного моделирования на протяжении жизненного цикла объекта	Информационное моделирование на этапе строительства Информационное моделирование на этапе эксплуатации зданий и сооружений

	капитального строительства	
2	Управление процессами информационного моделирования в строительстве	Управление процессами и контроль качества процессов информационного моделирования в строительстве.
3	Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве	Информационные системы обеспечения градостроительной 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.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Цифровые технологии в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 цель и средства верификации профильной информационной модели объекта капитального строительства.	2	Контрольное задание по КоП Зачет
Знает основные структурные элементы профильной информационной модели объекта капитального строительства	1,2	Контрольное задание по КоП Зачет
Знает нормативные и методические документы в области информационного моделирования	1,3	Контрольное задание по КоП Зачет
Имеет навыки (основного уровня) проверки на коллизии информационной модели объекта капитального строительства	2	Контрольное задание по КоП

Имеет навыки (основного уровня) организации работы над созданием структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла	1,2	Контрольное задание по КоП
Имеет навыки (основного уровня) управления процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапах его жизненного цикла	2	Контрольное задание по КоП
Знает методы и способы выявления ограничительных факторов построения информационной модели	1,2	Контрольное задание по КоП Зачет
Имеет навыки (начального уровня) обработки результатов построения информационной модели объекта капитального строительства	2	Контрольное задание по КоП
Имеет навыки (начального уровня) поиск научно-технической информации в государственных информационных и геоинформационных системах обеспечения градостроительной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий	3	Контрольное задание по КоП
Знает методы создания профильной информационной модели объекта капитального строительства средствами прикладного программного обеспечения	2	Контрольное задание по КоП Зачет
Знает методы и средства формирования документации на основе информационной модели инструментами прикладного программного обеспечения	1,2	Контрольное задание по КоП Зачет
Имеет навыки (основного уровня) формирования профильной информационной модели объекта капитального строительства средствами прикладного программного обеспечения	1,2	Контрольное задание по КоП
Имеет навыки (основного уровня) использования средств прикладного программного обеспечения для формирования документации на основе информационной модели	1,2	Контрольное задание по КоП
Знает профильные государственные информационные системы (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности	3	Контрольное задание по КоП Зачет
Имеет навыки (основного уровня) применения профильных государственных информационных систем (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности	3	Контрольное задание по КоП
Знает профильные государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности	3	Контрольное задание по КоП Зачет
Имеет навыки (основного уровня) применения профильных государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности в процессах создания информационных моделей зданий и сооружений	3	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 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 начального уровня	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 основного уровня	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
	Быстрота выполнения заданий
	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), зачета

Формы промежуточной аттестации: зачет во 2-ом семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Технологии информационного моделирования на протяжении жизненного цикла объекта капитального строительства	<ol style="list-style-type: none"> 1. Практика внедрения технологий информационного моделирования как новой производственной технологии 2. Искусственный интеллект в строительстве 3. Большие данные в строительстве 4. Системы распределенного реестра в строительстве 5. Управление жизненным циклом строительного объекта на основе технологий информационного моделирования

		<ul style="list-style-type: none"> 6. Что такое информационная модель? Ее состав. 7. Отличие информационной модели от 3D-модели. 8. Подготовка и организация процесса информационного моделирования на этапе проектирования 9. Процесс информационного моделирования на этапе проектирования 10. Шаблоны проекта 11. Информационное моделирование проекта производства работ 12. Формирование цифровой модели «Исполнительная» 13. Цифровое производство строительных конструкций и изделий 14. Требования к среде общих данных, правила обмена данными, информационная безопасность 15. Разработка эксплуатационной информационной модели 16. Решение задач на основе эксплуатационной информационной модели 17. Внедрение технологий работы с информационной моделью в эксплуатирующую организацию 18. Вывод из эксплуатации зданий и сооружений 19. Инструменты, используемые в программном обеспечении информационного моделирования в строительстве.
2	Управление процессами информационного моделирования в строительстве	<ul style="list-style-type: none"> 20. Процессы управления информацией. Процесс доставки информации 21. Совместная работа исполнителей с информацией. 22. Информационное взаимодействие между участниками инвестиционно-строительного проекта на различных этапах жизненного цикла 23. Управление процессами и контроль качества процессов информационного моделирования. План реализации задач информационного моделирования
3	Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве	<ul style="list-style-type: none"> 24. Жизненные циклы продукции в строительстве 25. Инженерные данные в жизненном цикле зданий. Модели информационной поддержки инженерных данных 26. Определение ГИС 27. Классификации ГИС 28. Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности

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 по теме «Сводная информационная модель»

В рамках контрольного задания по КоП обучающиеся необходимо:

Часть 1

- 1 Разработать план первого и второго этажей моделируемого здания и согласовать его с ведущим преподавателем.
- 2 На основе выбранного шаблона создать файл – хранилище информационной модели.
- 3 Построить структуру уровней и координационные оси информационной модели, параметрическую цифровую модель здания (стены, перекрытия, кровлю, лестницы и т.д.).
- 4 Создать структуру внешних многослойных стен с заданным составом слоев (каждому слою назначается материал и функция).
- 5 Проверить модель на коллизии и при их наличии создать отчет в виде аналитической справки. На основе полученного отчета внести изменения в информационную модель.
- 6 Сделать разрез малоэтажного здания через лестничную клетку.
- 7 Сформировать и оформить чертежи: планы этажей, разрез, спецификации элементов здания. Оформление штампа. Сохранить проект в формате IFC.

Часть 2

- 8 Организация среды общих данных для комплексной разработки дисциплинарных моделей.
- 9 Создание файла профильной информационной модели.
- 10 Создание связей между архитектурной и профильной информационной моделью.
- 11 Координация связанных дисциплинарных моделей.
- 12 Разработка профильной информационной модели.
- 13 Проверка моделей на коллизии.
- 14 Пространственное размещение сводной информационных моделей на основании данных из информационных систем обеспечения градостроительной деятельности.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. В чем преимущества проекта.
2. Как можно оценить проект.
3. В чем недостатки проекта.
4. Какие меры могли бы улучшить проект.

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 зачёта (зачёта с оценкой)

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

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

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится во 2 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 начального уровня».

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 представить решение задачи средствами прикладного программного обеспечения	Представляет решение задачи средствами прикладного программного обеспечения

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

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
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
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)

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

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Цифровые технологии в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

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	Игнатова, Е. В. Геометрическое компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебно - методическое пособие / Е. В. Игнатова; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (4,5Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019 - ISBN 978-5-7264-2015-8 (сетевое) ISBN 978-5-7264-2014-1 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/171.pdf
2	Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (2,08Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Информатика). - ISBN 978-5-7264-2017-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2016-5 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/172.pdf
3	Толстов, Е. В. Информационное моделирование зданий и сооружений. Базовый уровень : учебно-методическое пособие / Е. В. Толстов. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 121 с.	https://www.iprbookshop.ru/105735
4	Железнов, М. М. Методы и технологии обработки больших данных: учебно-методическое пособие / М. М. Железнов. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 46 с. — ISBN 978-5-7264-2193-3.	https://www.iprbookshop.ru/101802.html
6	Инженерная и компьютерная графика. Часть 2. Методы изображения в архитектурно-строительных и строительных чертежах: учебное пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, М. В. Царева, О. В. Крылова. — Москва: МИСИ- МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 123 с. — ISBN 978-5-7264-1846-9	https://www.iprbookshop.ru/76900.html

7	Основные требования к проектной и рабочей документации: учебно-методическое пособие / А.Ю. Борисова [и др.]. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 58 с. — ISBN 978-5-7264-2134-6.	https://www.iprbookshop.ru/101808.html
---	--	---

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, Е. А. Гусарова Общие правила оформления строительных чертежей: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем техн. / матем. УГСН, по УГСН 07.00.00, по УГСН 20.00.00, реализуемым НИУ МГСУ - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/147.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Цифровые технологии в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Цифровые технологии в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

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
Компьютерный класс компьютерной графики Ауд.533 КМК	Основное оборудование: Монитор Samsung 24" TFT (16 шт.) Ноутбук Notebook / HP Проектор / InFocus IN116а потолочный Системный блок Kraftway Credo KC41 (16 шт.) Стенд 4200X100 м Экран проекционный с комплектом крепежа	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (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)
Компьютерный класс компьютерной графики Ауд.535 КМК	Основное оборудование: Компьютер Lenovo IdeaCentre B310 (57125107) моноблок, (16 шт.) Ноутбук - Notebook/HP 14"тип 4 Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Экран переносной	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (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)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место)	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.)	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))

<p>библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/г Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>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- 16/03-846 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 Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб- кабинет)</p>
---	--	---

		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>Ауд. 59 НТБ 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>Ауд. 84 НТБ 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.01	Основы научных исследований

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	д.т.н., профессор	В.Г. Гагарин

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы научных исследований» является формирование компетенций обучающегося в области организации научной деятельности в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха». 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)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-7. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-7.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности
	ПК-7.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности
	ПК-7.3. Составление плана исследований в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности
	ПК-7.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования
	ПК-7.6. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов
	ПК-7.7. Проведение математического моделирования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности
	ПК-7.8. Обработка и систематизация результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности	Знает способы формулирования цели и задач учебно-исследовательской работы в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности	Знает методы и методики проведения теоретического исследования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности Знает методы и методики проведения экспериментального исследования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности
ПК-7.3. Составление плана исследований в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности	Знает основные этапы проведения научных исследований в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности
ПК-7.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знает перечень программных и архивных ресурсов для проведения научных исследований в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности
ПК-7.6. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	Знает понятие математических и физических моделей Знает особенности разработки математических и физических моделей в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности
ПК-7.7. Проведение математического моделирования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности	Знает способы проведения научных исследования на математической модели в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности
ПК-7.8. Обработка и систематизация результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	Знает основы организации проведения эмпирических исследований Знает методы математической статистики для обработки результатов эмпирических исследований Знает основные средства прикладного программного обеспечения для обработки результатов эмпирических исследований

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 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	Общее представление о науке. Базовые понятия. Источники информации. Цель науки. Средства научного исследования.	2	2							<i>Контрольная работа (р. 1-3)</i>
2	Теоретические и эмпирические методы исследования	2	4				72	8		
3	Организация и проведение эксперимента. Результаты исследования, статистическая обработка	2	2							
Итого:		2	8				72	8	<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 лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общее представление о науке. Базовые понятия. Источники информации. Цель науки.	Основы культуры мышления, анализа и восприятия информации. Правила обработки и систематизация информации. Информационные ресурсы и поисковые системы для сбора информации. Методика предварительных поисковых

	Средства научного исследования.	исследований. Перспективные направления науки в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности
2	Теоретические и эмпирические методы исследования	Планирование исследования. Понятие о математических моделях/требования к ним. Натурно-статистическое моделирование. Средства построения моделей. Планирование экспериментальных исследований. Основы математической теории эксперимента. Эмпирические исследования: структура, этапы. Методы электрогидравлической и электротепловой аналогии в системах отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
3	Организация и проведение эксперимента. Результаты исследования, статистическая обработка	Обработка результатов натуральных и численных экспериментов. Анализ результатов выборочных обследований. Инструментальные средства анализа данных. Анализ требований к оформлению научной квалификационной работы. Программный инструментальный оформления научной работы.

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	Общее представление о науке. Базовые понятия. Источники информации. Цель науки. Средства научного исследования.	Работа с электронным каталогом Российской Государственной Библиотеки. Поиск информации по предполагаемому исследованию: https://www.rsl.ru/

2	Теоретические и эмпирические методы исследования	Изучение стендов и возможности исследовательских работ в научно-образовательном центре «Теплогазоснабжение и вентиляция»: https://mgsu.ru/customer/Oborudovaniye/Nauchno-obrazovatelnyy-tsentr-Teplogazosnabzhenie-i-ventilyatsiya/
3	Организация и проведение эксперимента. Результаты исследования, статистическая обработка	Курсы по обработке результатов исследования: https://mipt.ru/online/genphys/obrabotka-rezultatov-eksperimenta.php

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.01	Основы научных исследований

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 формулирования цели и задач учебно-исследовательской работы в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности	1	<i>Контрольная работа Зачет</i>
Знает методы и методики проведения теоретического исследования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности	2	<i>Контрольная работа</i>

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает методы и методики проведения экспериментального исследования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности	3	<i>Зачет</i>
Знает основные этапы проведения научных исследований в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности	1	<i>Контрольная работа</i>
Знает перечень программных и архивных ресурсов для проведения научных исследований в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности	1	<i>Зачет</i>
Знает понятие математических и физических моделей	1	<i>Контрольная работа</i>
Знает особенности разработки математических и физических моделей в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности	2	<i>Зачет</i>
Знает способы проведения научных исследований на математической модели в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности	2	<i>Контрольная работа</i>
Знает основы организации проведения эмпирических исследований	2, 3	<i>Зачет</i>
Знает методы математической статистики для обработки результатов эмпирических исследований Знает основные средства прикладного программного обеспечения для обработки результатов эмпирических исследований	3	<i>Контрольная работа</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 основного уровня 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 во 2 семестре.

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

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общее представление о науке. Базовые понятия. Источники информации. Цель науки. Средства научного исследования.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое цель и задачи учебно-исследовательской работы? 2. Каким образом формулируется цель и задачи учебно-исследовательской работы? 3. Какие перспективные направления интересны для проведения исследования в области систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности? 4. Опишите основные этапы проведения научных исследований в области систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности 5. Какое программное обеспечение применяется для проведения учебно-исследовательской работы? 6. Какие архивные ресурсы применяются для проведения учебно-исследовательской работы? 7. Расшифруйте понятие математической и физической модели. Приведите примеры из области систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности.
2	Теоретические и эмпирические методы исследования	<ol style="list-style-type: none"> 8. Какие методы и методики проведения теоретического исследования вы знаете. 9. Перечислите особенности разработки математических и физических моделей в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха. 10. Перечислите особенности разработки математических и физических моделей в сфере теплоснабжения и газоснабжения. 11. Перечислите особенности разработки математических и физических моделей в сфере энергосбережения и энергоэффективности. 12. Перечислите способы проведения научных исследования на математической модели на примере в сфере отопления,

		вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности
3	Организация и проведение эксперимента. Результаты исследования, статистическая обработка	13.Какие методы и методики проведения экспериментального исследования вы знаете. 14.Приведите пример организации проведения эмпирических исследований 15.Перечислите методы математической статистики для обработки результатов эмпирических исследований 16.Какие основные средства прикладного программного обеспечения для обработки результатов эмпирических исследований применяются в практике проведение учебно-исследовательской работы.

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 во 2 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: «Основы научных исследований»

Примерные вопросы к контрольной работе:

1. Что такое цель и задачи учебно-исследовательской работы?
2. Каким образом формулируется цель и задачи учебно-исследовательской работы?
3. Какие перспективные направления интересны для проведения исследования в области систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности?
4. Опишите основные этапы проведения научных исследований в области систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности
5. Какое программное обеспечение применяется для проведения учебно-исследовательской работы?
6. Какие архивные ресурсы применяются для проведения учебно-исследовательской работы?
7. Расшифруйте понятие математической и физической модели. Приведите примеры из области систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности.
8. Какие методы и методики проведения теоретического исследования вы знаете.
9. Перечислите особенности разработки математических и физических моделей в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха.
10. Перечислите особенности разработки математических и физических моделей в сфере теплоснабжения и газоснабжения.
11. Перечислите особенности разработки математических и физических моделей в сфере энергосбережения и энергоэффективности.
12. Перечислите способы проведения научных исследования на математической модели на примере в сфере отопления, вентиляции,

кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности

13. Какие методы и методики проведения экспериментального исследования вы знаете.

14. Приведите пример организации проведения эмпирических исследований

15. Перечислите методы математической статистики для обработки результатов эмпирических исследований

16. Какие основные средства прикладного программного обеспечения для обработки результатов эмпирических исследований применяются в практике проведения учебно-исследовательской работы.

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 во 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков основного уровня 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)

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

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Основы научных исследований

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - Москва : Дашков и К, 2013. - 243 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 242-243 (25 назв.). - ISBN 978-5-394-02162-6	80

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	Горелов Н.А. Методология научных исследований : Учебник и практикум для вузов / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов, О. Н. Кораблева. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 365 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-03635-0	https://urait.ru/bcode/468856

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Основы научных исследований

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Основы научных исследований

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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/г 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 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>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> <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>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ 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>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.) 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</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>Ауд. 84 НТБ 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.02	Специальные разделы строительной физики

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	д.т.н., профессор	В.Г. Гагарин
Доцент	к.т.н., доцент	Е.В. Коркина
Доцент	к.т.н.	Е.В. Войтович

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Специальные разделы строительной физики» является формирование компетенций обучающегося в области энергосбережения и повышения энергоэффективности зданий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системы теплогоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха». 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)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен проводить экспертизу технических решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-1.2 Выбор нормативно-технических и нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс экспертизы зданий по определению энергопотребления
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-2.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к тепловой оболочке здания и параметрам микроклимата
	ПК-2.10 Оценка энергетических и экономических показателей здания
ПК-3. Способен осуществлять обоснование проектных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-3.1 Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-3.4 Выбор данных для расчётного обоснования технических решений по обеспечению энергосбережения в здании
	ПК-3.5 Выполнение теплотехнических расчетов и расчетов энергопотребления здания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс экспертизы зданий по определению энергопотребления	Знает наименования нормативно-технических документов, методики которых применяются для расчётов энергии, потребляемой зданием, и для поиска градостроительных решений Имеет навыки (начального уровня) поиска, выбора и систематизации информации, содержащейся в нормативно-технических документах, регламентирующих процесс определения энергопотребления зданий в зависимости от светотехнических параметров наружных ограждений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к тепловой оболочке здания и параметрам микроклимата	<p>Знает наименования нормативно-технических документов, регламентирующих требования к естественному освещению и световым проемам зданий</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) поиска, выбора и систематизации информации, содержащейся в нормативно-технических документах, регламентирующих требования к естественному освещению и световым проемам зданий</p>
ПК-2.10. Оценка энергетических и экономических показателей здания	<p>Знает влияние расчёта удельной характеристики теплопоступлений от солнечной радиации на расчёт энергии, потребляемой зданием на отопление и вентиляцию.</p> <p>Знает влияние технических решений по применению солнцезащитных устройств на сбережение энергии на охлаждение помещений в летний период</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) определения влияния удельной характеристики теплопоступлений от солнечной радиации на расчёт энергии, потребляемой зданием на отопление и вентиляцию.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения влияния технических решений по применению солнцезащитных устройств на сбережение энергии на охлаждение помещений в летний период</p>
ПК-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает технические решения по обеспечению естественного освещения и инсоляции помещений зданий, содержащиеся в нормативных документах, с учётом характеристик здания и застройки</p> <p>Знает технические решения по обеспечению искусственного освещения помещений зданий, содержащейся в нормативных документах, с учётом характеристик выбранных осветительных приборов.</p> <p>Знает технические решения по применению солнцезащитных устройств, обеспечивающих сбережение энергии на охлаждение помещений в летний период и содержащиеся в нормативных документах</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) применения технических решений по обеспечению естественного освещения и инсоляции помещений зданий, содержащиеся в нормативных документах, с учётом характеристик здания и застройки</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) применения технических решений по обеспечению искусственного освещения помещений зданий, содержащиеся в нормативных документах, с учётом характеристик выбранных осветительных приборов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения технических решений по применению солнцезащитных устройств, обеспечивающих сбережение энергии на охлаждение помещений в летний период и содержащиеся в нормативных документах</p>
ПК-3.4. Выбор данных для расчётного обоснования технических решений по обеспечению энергосбережения в здании	<p>Знает основные законы излучения</p> <p>Знает виды солнечной радиации</p> <p>Знает методы измерения солнечной радиации</p> <p>Знает основные законы светотехники</p> <p>Знает конструктивные особенности современных светопрозрачных конструкций</p> <p>Знает критерии по выбору энергосберегающего остекления</p> <p>Знает виды и свойства осветительных приборов</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) измерения светопропускания стекол Имеет навыки (начального уровня) измерения освещенности в нормируемой точке помещения и на открытом пространстве на улице
ПК-3.5. Выполнение теплотехнических расчетов и расчетов энергопотребления здания	Знает методики расчёта теплотехнических характеристик светопрозрачных ограждающих конструкций Имеет навыки (основного уровня) применения методики расчета приведенного сопротивления теплопередаче оконного блока. Знает методики расчёта удельной характеристики теплопоступлений от солнечной радиации, содержащейся в нормативных документах, с учётом характеристик выбранных материалов. Имеет навыки (основного уровня) применения методики расчёта удельной характеристики теплопоступлений от солнечной радиации и оценки правильности ее расчёта.

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
Контроль	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		Контроль
1	Электромагнитное излучение тел и свет, как частный случай	2	4		2					Домашнее задание № 1 (р.2) Домашнее задание № 2 (р.3) Домашнее задание
2	Влияние солнечной радиации на потребление энергии зданием	2	6		2			105	27	

3	Энергосберегающие светопрозрачные конструкции	2	6		2					№ 3 (р.4) Защита отчета по лабораторным работам (р.4,5) Контрольная работа (р.1-6)
4	Естественное освещение помещений зданий	2	8	2	2					
5	Искусственное освещение зданий и пространств	2	4	2	2					
6	Инсоляция и солнцезащита	2	4		2					
	Итого:	2	32	4	12			105	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	Электромагнитное излучение тел и свет, как частный случай	Шкала электромагнитного излучения, диапазон солнечного излучения. Основные законы излучения. Принцип работы зрительного аппарата человека. Условия применения законов излучения к строительству.
2	Влияние солнечной радиации на потребление энергии зданием	Виды солнечной радиации. Методы ее измерения. Изменение радиации в годовом ходе и его влияние на теплопоступления по румбам. Расчёт теплопоступлений от солнечной радиации в здание при открытом горизонте Расчёт теплопоступлений от солнечной радиации в здание при наличии противостоящего здания
3	Энергосберегающие светопрозрачные конструкции	Особенности пропускания солнечной радиации стеклами с энергосберегающими покрытиями. Конструктивные особенности современных светопрозрачных конструкций. Производство стекол с низкоэмиссионными покрытиями. Основные законы геометрической оптики. Характеристики энергосберегающего остекления. Расчёт светопропускания светопрозрачных конструкций. Расчёт приведенного сопротивления теплопередаче оконного блока с повышенными теплозащитными свойствами. Критерии по выбору энергосберегающего остекления по соотношению энергетических и теплотехнических параметров.
4	Естественное освещение помещений зданий	Основные законы светотехники. Значимость естественного освещения для психического и физического здоровья человека. Основные понятия естественного освещения. Фотометрические величины. Учет ресурсов светового климата для энергосбережения при использовании отечественных и иностранных стандартов. Рассмотрение параметров пространственного распределения дневного света в отечественных и иностранных стандартах. Проектирование естественного освещения зданий согласно Российским нормативным документам. Вывод формулы расчета

		КЕО. Проверочный расчёт КЕО. Предварительное определение площади световых проемов методом световых потоков. Нормирование естественного освещения. Критерий по выбору энергосберегающего остекления по соотношению светотехнических и теплотехнических параметров. Влияние естественного освещения на градостроительные решения и на экономию энергии на искусственное освещение.
5	Искусственное освещение зданий и пространств	Расчёт и нормирование искусственного освещения. Виды и свойства осветительных приборов. История их развития. Нормирование и расчёт искусственного освещения помещений. Энергосбережение при искусственном освещении и экономическая оценка потребления электроэнергии источниками искусственного света.
6	Инсоляция и солнцезащита	Инсоляция и солнцезащита. Гигиеническое значение инсоляции. Правила расчёта и нормирования инсоляции. Значение солнцезащиты, классификация солнцезащитных устройств. Принципы проектирования и эксплуатации солнцезащитных устройств по сторонам света.

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
4	Естественное освещение помещений зданий	Лабораторная работа №1. Определение КЕО. Измерение освещенности в нормируемой точке помещения и на открытом пространстве на улице. Обработка результатов измерения.
5	Искусственное освещение зданий и пространств	Лабораторная работа №2. Определение освещенности в различных точках помещения. Определение величины искусственной освещенности и проверка соответствия ее нормируемым значениям.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Электромагнитное излучение тел и свет, как частный случай	Основные законы излучения. Решение задач на излучение. Решение задач на относительную спектральную чувствительность глаза. Теплообмен излучением в строительстве. Решение задач по расчёту радиационной температуры нагрева фасада
2	Влияние солнечной радиации на потребление энергии зданием	Характеристики солнечного излучения. Решение задач на характеристики солнечного излучения. Расчёт теплопоступлений в здание от солнечной радиации в здание при открытом горизонте. Расчёт теплопоступлений от солнечной радиации в здание при наличии противостоящего здания.
3	Энергосберегающие светопрозрачные конструкции	Расчёт светопропускания светопрозрачных конструкций. Изучение справочных материалов по подбору энергосберегающего остекления для различного климата. Расчёт критерия для выбора энергосберегающего остекления для различного климата. Окупаемость при замене оконных блоков на энергосберегающие для различного климата. Расчет приведенного сопротивления теплопередаче оконного блока при использовании энергосберегающего остекления. Расчет срока окупаемости при замене оконных блоков на энергосберегающие для различного климата.
4	Естественное освещение	Решение задач на освещенность поверхностей и рабочих мест.

	помещений зданий	Определение разряда и подразряда зрительных работ.
5	Искусственное освещение зданий и пространств	Расчёт коэффициента естественной освещенности (КЕО)
6	Инсоляция и солнцезащита	Расчёт продолжительности инсоляции в помещениях современных зданий.

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	Электромагнитное излучение тел и свет, как частный случай	Применение законов излучения к серым телам. Закон Формула А.М. Шкловера
2	Влияние солнечной радиации на потребление энергии зданием	Поиск нормативных документов, регламентирующих поступление тепловой энергии от солнечной радиации. Работа с поисковой системой https://minstroyrf.gov.ru/docs/
3	Энергосберегающие светопрозрачные конструкции	Поиск нормативных документов, регламентирующих требования к светопрозрачным ограждениям. Работа с поисковой системой https://minstroyrf.gov.ru/docs/
4	Естественное освещение помещений зданий	Поиск нормативных документов, регламентирующих требования к естественной освещенности помещений. Работа с поисковой системой https://minstroyrf.gov.ru/docs
5	Искусственное освещение зданий и пространств	Поиск нормативных документов, регламентирующих требования к искусственному освещению помещений. Работа с поисковой системой https://minstroyrf.gov.ru/docs
6	Инсоляция и солнцезащита	Поиск нормативных документов, регламентирующих требования к солнцезащитным устройствам здания. Работа с поисковой системой https://minstroyrf.gov.ru/docs

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.02	Специальные разделы строительной физики

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 наименования нормативно-технических документов, методики которых применяются для расчётов энергии, потребляемой зданием, и для поиска градостроительных решений	2,3, 4,6	<i>Контрольная работа, Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) поиска и выбора нормативно-технических документов и систематизации, содержащейся в них информации	1-6	<i>Домашнее задание № 1,2,3 (р. 2,3,4)</i>
Знает наименования нормативно-технических документов, регламентирующих требования к естественному освещению и световым проемам зданий	3, 4	<i>Контрольная работа, Экзамен</i>

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Имеет навыки (начального уровня) поиска, выбора и систематизации информации, содержащейся в нормативно-технических документах, регламентирующих требования к естественному освещению и световым проемам зданий	3,4	<i>Домашнее задание № 2, 3 (р. 3, 4)</i>
Знает влияние расчёта удельной характеристики теплоступлений от солнечной радиации на расчёт энергии, потребляемой зданием на отопление и вентиляцию	2,3	<i>Контрольная работа, Экзамен</i>
Знает влияние технических решений по применению солнцезащитных устройств на сбережение энергии на охлаждение помещений в летний период	6	<i>Контрольная работа, Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) определения влияния удельной характеристики теплоступлений от солнечной радиации на расчёт энергии, потребляемой зданием на отопление и вентиляцию	2,3	<i>Домашнее задание № 1, 2 (р. 2, 3)</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения влияния технических решений по применению солнцезащитных устройств на сбережение энергии на охлаждение помещений в летний период	6	<i>Домашнее задание № 3 (р. 4)</i>
Знает технические решения по обеспечению естественного освещения и инсоляции помещений зданий, содержащиеся в нормативных документах, с учётом характеристик здания и застройки	4, 5, 6	<i>Контрольная работа, Экзамен</i>
Знает технические решения по обеспечению искусственного освещения помещений зданий, содержащейся в нормативных документах, с учётом характеристик выбранных осветительных приборов	5	<i>Контрольная работа, Экзамен</i>
Знает технические решения по применению солнцезащитных устройств, обеспечивающих сбережение энергии на охлаждение помещений в летний период и содержащиеся в нормативных документах	6	<i>Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) применения технических решений по обеспечению естественного освещения и инсоляции помещений зданий, содержащиеся в нормативных документах, с учётом характеристик здания и застройки	4, 6	<i>Домашнее задание № 3 (р. 4)</i>
Имеет навыки (основного уровня) применения технических решений по обеспечению искусственного освещения помещений зданий, содержащиеся в нормативных документах, с учётом характеристик выбранных осветительных приборов	5	<i>Домашнее задание № 3 (р. 4)</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения технических решений по применению солнцезащитных устройств, обеспечивающих сбережение энергии на охлаждение помещений в летний период и содержащиеся в нормативных документах	6	<i>Домашнее задание № 3 (р. 4)</i>

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные законы излучения	1	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Знает виды солнечной радиации	2	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Знает методы измерения солнечной радиации	2	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Знает основные законы светотехники	2,4	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Знает конструктивные особенности современных светопрозрачных конструкций	2	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Знает критерии по выбору энергосберегающего остекления	2	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Знает виды и свойства осветительных приборов	5	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) измерения светопропускания стекол	3	<i>Защита отчета по лабораторной работе №2</i>
Имеет навыки (начального уровня) измерения освещенности в нормируемой точке помещения и на открытом пространстве на улице	4	<i>Защита отчета по лабораторной работе №1</i>
Знает методики расчёта теплотехнических характеристик светопрозрачных ограждающих конструкций	3	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) применения методики расчета приведенного сопротивления теплопередаче оконного блока	3	<i>Домашняя работа №2 (р.3)</i>
Знает методики расчёта удельной характеристики теплопоступлений от солнечной радиации, содержащейся в нормативных документах, с учётом характеристик выбранных материалов	2, 3	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) применения методики расчёта удельной характеристики теплопоступлений от солнечной радиации и оценки правильности ее расчёта	2,3	<i>Домашняя работа №1, 2 (р.2, 3)</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, навыки начального уровня и навыки основного уровня 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 начального уровня	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 основного уровня	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
	Быстрота выполнения заданий
	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), 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	Электромагнитное излучение тел и свет, как частный случай	1. Волновая природа света. Скорость распространения света. Длина волны и частота электромагнитного излучения. 2. Спектр солнечного излучения. Видимая составляющая излучения, ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. 3. Абсолютно чёрное тело. Определение. Спектр излучения АЧТ (форма графика и оси). 4. Закон Стефана-Больцмана. Закон Вина. 5. Излучение реальных тел. Степень черноты. Примеры стройматериалов. 6. Законы геометрической оптики. 7. Отражение, пропускание и поглощение света. Спектральное отражение и пропускание излучения.
2	Влияние солнечной радиации на потребление энергии зданием	8. Виды радиации, поступающей к фасадам зданий, определения (прямая, рассеянная, отраженная). 9. Общая (суммарная) солнечная радиация -определение. 10. Факторы, влияющие на приход радиации. 11. Солнечные координаты (высота, азимут, склонение), определение и схематичный рисунок.

		<p>12. Альbedo поверхности -определение, примеры.</p> <p>13. Расчет прямой, рассеянной и отраженной радиации, поступающей на вертикальные фасады зданий без учёта застройки.</p> <p>14. Расчет прямой, рассеянной и отраженной радиации, поступающей на вертикальные фасады зданий с учётом застройки.</p> <p>15. Удельная характеристика тепlopоступлений в здание от солнечной радиации.</p>
3	Энергосберегающие светопрозрачные конструкции	<p>16. Основы геометрической оптики. Закон прямолинейного распространения света. Закон независимости световых лучей.</p> <p>17. Основы геометрической оптики. Закон отражения света. Закон преломления света.</p> <p>18. Характеристики светотехнических свойств строительных материалов.</p> <p>19. Способностью материалов отражать, поглощать, пропускать и преломлять падающий на них световой поток.</p> <p>20. Изменением спектрального состава света при пропускании и отражении светового потока.</p> <p>21. Распределением в пространстве пропущенного и отраженного света.)</p> <p>22. Отражение, пропускание и поглощение света строительными материалами.</p> <p>23. Световые и энергетические характеристики энергосберегающего остекления.</p> <p>24. Низкоэмиссионные и мультифункциональные стекла – разновидности, принцип действия, установка в стеклопакете.</p> <p>25. Учёт затенения светового проема непрозрачными элементами заполнения. Принцип расчёта коэффициента.</p> <p>26. Коррупционные риски в области применения энергосберегающих светопрозрачных ограждающих конструкций.</p>
4	Естественное освещение помещений зданий	<p>27. Точечный источник света, определение.</p> <p>28. Определение освещённости поверхности.</p> <p>29. Три вида отражения и пропускания света.</p> <p>30. Виды освещения помещений, определения.</p> <p>31. Определение коэффициента естественной освещённости - КЕО.</p> <p>32. Виды естественного освещения и распределение КЕО.</p> <p>33. Действие естественного освещения на человека.</p> <p>34. Основные светотехнические законы – формулировки: Закон проекции телесного угла.</p> <p>35. Основные светотехнические законы – формулировки: Закон светотехнического подобия.</p> <p>36. Формула для расчёта КЕО: величины, входящие в формулу для расчёта поступления светового потока от небосвода.</p> <p>37. Формула для расчёта КЕО: величины, входящие в формулу для расчёта поступления светового потока от противостоящего здания.</p> <p>38. Нормирование ЕО, выбор величин по СП «Естественное и искусственное освещение». Разряды сложности зрительной работы.</p> <p>39. Коррупционные риски в области проектирования естественного освещения при реновации зданий и уплотнении городской застройки</p>
5	Искусственное освещение зданий и пространств	<p>40. Кривая силы света (КСС).</p> <p>41. Классы световых приборов по распределению светового потока в пространстве (прямое, рассеянный и отраженный свет).</p> <p>42. Световая отдача источника света, определение.</p> <p>43. Цветовая температура, определение.</p> <p>44. Индекс цветопередачи, определение.</p> <p>45. Преимущества светодиодов, применяемых с целью энергосбережения.</p> <p>46. Основы нормирования освещения по ступеням освещённости с</p>

		учётom разряда зрительных работ.
6	Инсоляция и солнцезащита	47. Задачи инсоляции. Нормирование инсоляции. 48. Функции солнцезащитных устройств. Принципы проектирования солнцезащитных устройств по сторонам света.

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

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

Текущий контроль

2.1.3. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 1 семестре
- домашнее задание №1, 2 и 3 в 1 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 1 семестре.

2.1.4. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работ: «Специальные разделы строительной физики»

Примерные вопросы к контрольной работе:

1. Волновая природа света. Скорость распространения света. Длина волны и частота электромагнитного излучения.
2. Спектр солнечного излучения. Видимая составляющая излучения, ультрафиолетовое и инфракрасное излучения.
3. Абсолютно чёрное тело. Определение. Спектр излучения АЧТ (форма графика и оси).
4. Закон Стефана-Больцмана. Закон Вина.
5. Излучение реальных тел. Степень черноты. Примеры стройматериалов.
6. Законы геометрической оптики.
7. Отражение, пропускание и поглощение света. Спектральное отражение и пропускание излучения.
8. Виды радиации, поступающей к фасадам зданий, определения (прямая, рассеянная, отраженная).
9. Общая (суммарная) солнечная радиация -определение.
10. Факторы, влияющие на приход радиации.
11. Солнечные координаты (высота, азимут, склонение), определение и схематичный рисунок.
12. Альbedo поверхности -определение, примеры.
13. Расчет прямой, рассеянной и отраженной радиации, поступающей на вертикальные фасады зданий без учёта застройки.
14. Расчет прямой, рассеянной и отраженной радиации, поступающей на вертикальные фасады зданий с учётом застройки.
15. Удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации.
16. Основы геометрической оптики. Закон прямолинейного распространения света. Закон независимости световых лучей.
17. Основы геометрической оптики. Закон отражения света. Закон преломления света.
18. Характеристики светотехнических свойств строительных материалов.
19. Способностью материалов отражать, поглощать, пропускать и преломлять падающий на них световой поток.
20. Изменением спектрального состава света при пропускании и отражении светового

- потока.
21. Распределением в пространстве пропущенного и отраженного света.)
 22. Отражение, пропускание и поглощение света строительными материалами.
 23. Световые и энергетические характеристики энергосберегающего остекления.
 24. Низкоэмиссионные и мультифункциональные стекла – разновидности, принцип действия, установка в стеклопакете.
 25. Учёт затенения светового проема непрозрачными элементами заполнения. Принцип расчёта коэффициента.
 26. Коррупционные риски в области применения энергосберегающих светопрозрачных ограждающих конструкций.
 27. Точечный источник света, определение.
 28. Определение освещённости поверхности.
 29. Три вида отражения и пропускания света.
 30. Виды освещения помещений, определения.
 31. Определение коэффициента естественной освещенности - КЕО.
 32. Виды естественного освещения и распределение КЕО.
 33. Действие естественного освещения на человека.
 34. Основные светотехнические законы – формулировки: Закон проекции телесного угла.
 35. Основные светотехнические законы – формулировки: Закон светотехнического подобия.
 36. Формула для расчёта КЕО: величины, входящие в формулу для расчёта поступления светового потока от небосвода.
 37. Формула для расчёта КЕО: величины, входящие в формулу для расчёта поступления светового потока от противостоящего здания.
 38. Нормирование ЕО, выбор величин по СП «Естественное и искусственное освещение». Разряды сложности зрительной работы.
 39. Коррупционные риски в области проектирования естественного освещения при реновации зданий и уплотнении городской застройки
 40. Кривая силы света (КСС).
 41. Классы световых приборов по распределению светового потока в пространстве (прямое, рассеянный и отраженный свет).
 42. Световая отдача источника света, определение.
 43. Цветовая температура, определение.
 44. Индекс цветопередачи, определение.
 45. Преимущества светодиодов, применяемых с целью энергосбережения.
 46. Основы нормирования освещения по ступеням освещённости с учётом разряда зрительных работ.
 47. Задачи инсоляции. Нормирование инсоляции.
 48. Функции солнцезащитных устройств. Принципы проектирования солнцезащитных устройств по сторонам света.

Тема домашней работы №1:

«Расчет проникающей солнечной радиации в помещения здания, расположенного в заданном городе»

Состав типового задания. Подбор исходных данных, расчёт поступления солнечной радиации ко всем фасадам здания. Расчёт пропускания светопрозрачными ограждающими конструкциями солнечной радиации. Расчёт проникающей солнечной радиации. Расчёт удельной характеристики теплопоступлений от солнечной радиации.

Тема домашней работы №2:

«Подбор состава оконных блоков с использованием критериев с целью энергосбережения»

Состав типового задания. Расчёт критериев для подбора оптимального варианта остекления с целью энергосбережения.

Тема домашней работы №3:

«Расчёт естественного освещения помещений зданий»

Состав типового задания. Расчёт коэффициента естественной освещённости для двух помещений различного назначения.

Тема отчета по лабораторным работам: «Естественное и искусственное освещение»

Примерные вопросы к защите отчета по лабораторным работам:

Лабораторная работа №1:

1. Принцип работы и устройство люксметра. Параметры, влияющие на измерение КЕО.
2. Условия, при которых необходимо проводить измерения.
3. Заключение о соответствии КЕО нормируемому значению.
4. Предложения по увеличению значения КЕО.

Лабораторная работа №2:

1. Параметры, влияющие на измерение освещенности.
2. Условия, при которых необходимо проводить измерения.
3. Заключение о соответствии освещенности нормируемому значению.
4. Предложения по увеличению значения освещенности.

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 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.В.02	Специальные разделы строительной физики

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	Гагарин, В. Г. Теплотехнический расчет наружных ограждений и расчет теплового режима здания : учебное пособие / В. Г. Гагарин, Е. Г. Малявина, А. С. Маркевич ; Московский государственный строительный университет ; [рец.: И. К. Васильев, О. Д. Самарин]. - [2-е изд., перераб. и доп.]. - Москва : МГСУ, 2014. - 110 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 76 (11 назв.). - ISBN 978-5-7264-0870-5	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	Шашлов А.Б. Основы светотехники : учебник для вузов / Шашлов А.Б.. — Москва : Логос, 2016. — 256 с. — ISBN 978-5-98704-586-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]	https://www.iprbookshop.ru/66422.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Специальные разделы строительной физики

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Специальные разделы строительной физики

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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/г 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 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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazagus (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 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	Аудиторный стол для инвалидов-колясочников	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ 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>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.) 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</p>	<p>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 (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 (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ 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 (не требуется))</p>
<p>Помещение для проведения лабораторных работ</p> <p>Ауд. 110 «В» УЛБ</p>	<p>2-х канальный логгер температуры и влажности Testo 174Н (комплектация №1) 2-х канальный логгер температуры и влажности Testo 174Н (комплектация №2) (21 шт.) 4-х канальный логгер данных температуры и относительной влажности Testo 176 Н1 (10 шт.) 5-ти канальный логгер данных Testo 176 P1 (3 шт.) Анализатор дымовых газов Testo 327-2 Аэродиманическая труба АТ - 1</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)"; 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
	<p>Вакуумный насос General climate VP230</p> <p>Весы лабораторные ВЛГ-1000/0,05 МГ4</p> <p>Влагомер строительных материалов Влагомер-МГ4У</p> <p>Генератор дыма (дым-машина) Involight FM3000DMX</p> <p>Дифференциальный манометр Testo 312-4</p> <p>Дрель-шуруповерт BOSCH GSB 18 V-LI</p> <p>Измеритель влажности</p> <p>Измеритель теплопроводности ИТП-МГ4 ""250""</p> <p>Измеритель уровня шума Testo 816</p> <p>Измерительный прибор для оценки расхода жидкости и перепада давления в трубопров</p> <p>Инфракрасный термометр Testo 845</p> <p>Комплекс термоизмерительный для определения плотности тепловых потоков и темпера (10 шт.)</p> <p>Комплект логгеров данных температуры Testo 177-T2 с коллектором данных Testo 580</p> <p>Лазерный дальномер с дальностью действия 50 м</p> <p>Логгер данных Testo 175-S2</p> <p>Люксометр с зондом Testo 545 (5 шт.)</p> <p>Магнитно-маркерная доска 1000*1500</p> <p>Манометр цифровой</p> <p>Многофункциональный прибор измерения параметров систем ОВК Testo 435-4 (4 шт.)</p> <p>Многофункциональный тестер электроустановок Fluke 1654B</p> <p>Монитор Тип 1 ЖК с LED подсветкой широкоформатной</p> <p>Морозильная камера цикла замораживания-оттаивания испытуемых образцов</p> <p>Портативный компьютерный термограф ИРТИС-2000</p> <p>Проектор BenQ MX501</p> <p>Расходомер с накладными датчиками (сенсорами) для измерения расхода жидкостей бе</p> <p>Система мониторинга и передачи</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>данных Testo Saveris Системный блок IntelCore i52400/GAH61 MS1/4 Gb/DVDRW/Win Стенд систем отопления и теплоснабжения ""МГСУ-VAILLANT"" (К №01/2015) Стойка-ресепшн Счетчик частиц взвешанных в воздухе Fluke 985 Тахометр Testo 470 Тахометр ручной лазерный Тележка грузовая ТПР 5 Тепловизор Testo 890-2 Комплект Profi с поверкой Токоизмерительные клещи с измерением истинного среднеквадратичного значения пере Углошлифмашина Bosh GWS 7-115E,картон Устройство для тестирования давления в газовых и гидравлических трубопроводах Учебно-экспериментальный стенд по определению эмиссии волокон из минераловатных (2 шт.) Учебный стенд по определению аэродинамических сопротивлений и пуска наладке систе Учебный стенд по определению скорости витания систем аспирации и пневмотранспорт Электронный течеискатель Testo 316-EX Эндоскоп Testo 319</p>	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Обеспечение теплового режима помещений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	К.т.н., профессор	Малявина Е.Г.
Доцент	К.т.н., доцент	Самарин О.Д.
Доцент	К.т.н., доцент	Фролова А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Обеспечение теплового режима помещений» является формирование компетенций обучающегося в области расчета теплового режима помещений зданий и технических средств его обеспечения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Теплогазоснабжение и вентиляция». 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)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-2.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к тепловой оболочке здания и параметрам микроклимата
	ПК-2.3. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-2.5. Выбор варианта технического решения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
ПК-3. Способен осуществлять обоснование проектных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-3.4. Выбор данных для расчётного обоснования технических решений по обеспечению энергосбережения в здании
	ПК-3.5. Выполнение теплотехнических расчетов и расчетов энергопотребления здания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к тепловой оболочке здания и параметрам микроклимата	Знает законодательные и нормативно-технические документы, устанавливающие требования в области расчета приведенного сопротивления теплопередаче ограждений, расчета воздушного режима зданий, расчета тепловой нагрузки на системы кондиционирования воздуха, оценки тепловой обстановки в помещении Имеет навыки (начального уровня) применения рекомендуемых нормативно-технических документов, устанавливающих требования в области расчета приведенного сопротивления теплопередаче ограждений, расчета воздушного режима зданий, расчета тепловой нагрузки на системы кондиционирования воздуха, оценки тепловой обстановки в помещении

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК-2.3. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения</p>	<p>Знает законодательные и нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем отопления, вентиляции и кондиционированию воздуха</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения рекомендуемых нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем отопления, вентиляции и кондиционированию воздуха</p>
<p>ПК-2.5. Выбор варианта технического решения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения</p>	<p>Знает основные варианты проектных технических решений систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с учетом оценки тепловой обстановки в помещении</p> <p>Знает конструктивные особенности систем водяного, парового, лучистого и воздушного отопления</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) по выбору вариантов проектных технических решений отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>
<p>ПК-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения</p>	<p>Знает нормативно-технические документы, регламентирующие исходные данные для расчета приведенного сопротивления теплопередаче ограждений, воздушного режима зданий, минимальной тепловой нагрузки на системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>Знает исходные данные для расчета приведенного сопротивления теплопередаче ограждений, воздушного режима зданий, минимальной тепловой нагрузки на системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>Знает исходные данные для гидравлического и теплового расчета системы отопления</p> <p>Знает исходные данные для аэродинамического расчета систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>Знает исходные данные для расчета воздухораспределения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для расчета приведенного сопротивления теплопередаче ограждений, воздушного режима зданий, минимальной тепловой нагрузки на системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для проведения гидравлического и теплового расчета системы отопления и выбора основного оборудования</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для проведения аэродинамического расчета систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для расчета воздухораспределения с учетом обеспечения требуемого теплового режима помещения</p>
<p>ПК-3.4. Выбор данных для расчётного обоснования технических решений по обеспечению энергосбережения в здании</p>	<p>Знает методы расчета и подбора теплоутилизационного оборудования вентиляционных установок и установок систем кондиционирования воздуха и технико-экономическое обоснование его использования</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета и подбора теплоутилизационного оборудования вентиляционных установок и установок систем кондиционирования воздуха и технико-экономическое обоснование его использования</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.5. Выполнение теплотехнических расчетов и расчетов энергопотребления здания	<p>Имеет навыки (начального уровня) расчета приведенного сопротивления теплопередаче ограждений, воздушного режима зданий, минимальной тепловой нагрузки на системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения гидравлического и теплового расчета системы отопления и выбора основного оборудования</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения аэродинамического расчета систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета воздухораспределения с учетом обеспечения требуемого теплового режима помещения</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 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
Контроль	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	Контроль		
1	Тепловой режим помещения в стационарных и нестационарных условиях	1	6	4	4					<i>Защита отчета по лабораторным работам (р.1) Контрольная работа (р.1-5)</i>	
2	Теплообмен в помещении	1	6								
3	Влияние ограждающих конструкций на комфортность тепловой обстановки в помещении	1	4		4			16	125		27
4	Особенности теплового режима помещений при работе системы отопления	1	6		2						
5	Особенности теплового режима помещений при работе систем вентиляции и кондиционирования воздуха	1	10		2						
	Итого:	1	32	4	12			16	125	27	<i>Курсовая работа, 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
1	Тепловой режим помещения в стационарных и нестационарных условиях	Инженерные методы решения двумерных температурных полей, в том числе для цилиндрических стенок. Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций с различными точечными и линейными неоднородностями в них. Методы расчета теплопотерь через ограждающие конструкции по грунту. Воздушный режим здания и его влияние на тепловую нагрузку на системы поддержания теплового режима помещений. Методы расчета воздушного режима зданий. Метод конечных разностей в приложении к решению задач нестационарного периодического и непериодического теплового режима помещения. Влияние тепlopоступлений от солнечной радиации на тепловую нагрузку на системы кондиционирования воздуха. Расчет остывания помещения при отключении теплоснабжения.
2	Теплообмен в помещении	Излучение поверхности абсолютно черного тела. Лучистый теплообмен между поверхностями. Особенности лучистого теплообмена в помещении. Коэффициент облученности.

		Радиационная температура помещения. Коэффициент лучистого теплообмена. Особенности конвективного теплообмена в помещении. Свободная конвекция. Коэффициент конвективного теплообмена в помещении на горизонтальных и вертикальных поверхностях. Учет общей подвижности воздуха в помещении. Сложный лучисто-конвективный теплообмен в помещении. Тепловой баланс поверхности и воздуха в помещении. Система основных уравнений теплообмена в помещении. Специфика расчета стационарного теплового режима помещения с различными системами отопления.
3	Влияние ограждающих конструкций на комфортность тепловой обстановки в помещении	Нормативные показатели микроклимата зданий различного назначения. Локальная асимметрия радиационной и результирующей температуры в помещении. Тепловой баланс человека. Два условия комфортности тепловой обстановки в помещении.
4	Особенности теплового режима помещений при работе системы отопления	Системы водяного, воздушного, парового, лучистого отопления. Критерии выбора типа системы в зависимости от вида обслуживаемого здания. Особенности выбора параметров микроклимата отапливаемых помещений в зависимости от типа системы отопления. Панельно-лучистая напольная и лучистая потолочная системы отопления.
5	Особенности теплового режима помещений при работе систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Основные принципы работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Основные требования к воздухораспределению. Совместная работа системы вентиляции и воздушного отопления. Теплоутилизационное оборудование вентиляционных установок и установок систем кондиционирования воздуха и технико-экономическое обоснование его использования.

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Тепловой режим помещения в стационарных и нестационарных условиях	Лабораторная работа №1. Измерение теплопроводности теплоизоляционных материалов. Лабораторная работа №2. Измерение удельного теплового потока через теплопроводное включение.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Тепловой режим помещения в стационарных и нестационарных условиях.	Исследование влияния отдельных узлов ограждающих конструкций на нагрузку системы отопления Расчет приведенного сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций (для района строительства по заданию на курсовое проектирование) при различных вариантах некоторых узлов примыкания к наружным стенам: кладочных швов в стенах из малоразмерных блоков; дюбелей и кронштейнов различной конструкции для крепления утеплителя и фасадной системы к несущему слою стены; оконные и дверные откосы; узел примыкания к стенам междуэтажных перекрытий, выступающих за утеплитель, балконных плит, ограждающих конструкций по грунту. Определение расчетных теплотерь через стены при полученных сопротивлениях теплопередаче и анализ результатов. Расчет

		<p>комплексного показателя теплозащитной оболочки здания.</p> <p>Проверка защиты от переувлажнения ограждающей конструкции</p> <p>Определение местоположения плоскости максимального увлажнения в конструкции наружной стены.</p>
3	<p>Влияние ограждающих конструкций на комфортность тепловой обстановки в помещении</p>	<p>Оценка влияния наружных ограждающих конструкций на комфортность пребывания человека в помещении</p> <p>Проверка гигиенических требований нормативной литературы к соблюдению показателей комфортности (результатирующая температура помещения; локальная асимметрия результирующей температуры) пребывания человека в помещениях с рассмотренными наружными ограждающими конструкциям.</p> <p>Оценка влияния потолочной отопительной панели на комфорт пребывания человека в помещении</p> <p>Расчет радиационной температуры помещения относительно человека, стоящего посреди помещения и на границе обслуживаемой зоны напротив середины окна.</p> <p>Расчет максимально допустимой температуры поверхности потолочной панели. Проверка выполнения первого и второго условий комфортности при отоплении потолочной панелью.</p>
4	<p>Особенности теплового режима помещений при работе системы отопления</p>	<p>Особенности гидравлического расчета водяных систем отопления. Гидравлический и тепловой расчет панельно-лучистого напольного отопления. Определение максимальной мощности системы напольного отопления.</p> <p>Расчет лучистого потолочного отопления для помещений с большим отапливаемым объемом, выбор и размещение отопительных панелей.</p>
5	<p>Особенности теплового режима помещений при работе систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<p>Расчет приточных струй. Особенности аэродинамического расчета системы вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Расчет системы вентиляции, совмещенной с системой воздушного отопления для помещений с большим отапливаемым объемом. Определение требуемой поверхности теплообмена и конструктивных параметров теплообменников приточных и приточно-вытяжных установок. Расчет теплообменников системы утилизации теплоты.</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	Тепловой режим помещения в стационарных и нестационарных условиях	Изучение методики расчета основных теплофизических свойств строительных материалов, применяемых для решения задач нестационарной теплопередачи согласно СП 50.13330.2012
2	Теплообмен в помещении	Изучение расчетных программ и плагинов, для расчета тепловых потерь помещения: https://dvaoblaka.ru/revit/heating https://kermi-fko.ru/raschety/raschetteplopoterdoma.aspx https://soft.abok.ru/programms/teplopotreblenye/ https://soft.abok.ru/programms/teplopoteri/
3	Влияние ограждающих конструкций на комфортность тепловой обстановки в помещении	Расчет тепловой характеристики наружных ограждения с использованием онлайн сервисов: - фасадный онлайн калькулятор расчёта материалов и комплектующих для СФТК: https://bau-store.ru/calculator/ - калькулятор навесной фасадной системы: https://www.grandline.ru/kalkulyator-navesnoj-fasadnoj-sistemi/ - расчет толщины утеплителя для стен https://kronotech.ru/calculator/teplosoprotivlenie-fasada
4	Особенности теплового режима помещений при работе системы отопления	Расчет водяного теплого пола онлайн: https://kermi-fko.ru/raschety/calc-vtp.aspx
5	Особенности теплового режима помещений при работе систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Изучение расчетных программ и плагинов, для расчета воздухообмена: https://soft.abok.ru/programms/vent_hot_manufactory/ https://soft.abok.ru/programms/pool/

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.В.03	Обеспечение теплового режима помещений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 законодательные и нормативно-технические документы, устанавливающие требования в области расчета приведенного сопротивления теплопередаче ограждений, расчета воздушного режима зданий, расчета тепловой нагрузки на системы кондиционирования воздуха, оценки тепловой обстановки в помещении	1-5	<i>Контрольная работа Курсовая работа Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения рекомендуемых нормативно-технических документов, устанавливающих требования в области расчета приведенного сопротивления теплопередаче ограждений, расчета воздушного режима зданий, расчета тепловой нагрузки на системы кондиционирования воздуха, оценки	1-5	<i>Защита отчета по лабораторным работам Курсовая работа</i>

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
тепловой обстановки в помещении		
Знает законодательные и нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем отопления, вентиляции и кондиционированию воздуха	4,5	<i>Контрольная работа Курсовая работа Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения рекомендуемых нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем отопления, вентиляции и кондиционированию воздуха	4,5	<i>Курсовая работа</i>
Знает основные варианты проектных технических решений систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с учетом оценки тепловой обстановки в помещении	4,5	<i>Контрольная работа Курсовая работа Экзамен</i>
Знает конструктивные особенности систем водяного, парового, лучистого и воздушного отопления	4	<i>Контрольная работа Курсовая работа Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) по выбору вариантов проектных технических решений отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	4,5	<i>Курсовая работа</i>
Знает нормативно-технические документы, регламентирующие исходные данные для расчета приведенного сопротивления теплопередаче ограждений, воздушного режима зданий, минимальной тепловой нагрузки на системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	1-5	<i>Контрольная работа Курсовая работа Экзамен</i>
Знает исходные данные для расчета приведенного сопротивления теплопередаче ограждений, воздушного режима зданий, минимальной тепловой нагрузки на системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	1	<i>Защита отчета по лабораторным работам Контрольная работа Курсовая работа Экзамен</i>
Знает исходные данные для гидравлического и теплового расчета системы отопления	4	<i>Контрольная работа Курсовая работа Экзамен</i>
Знает исходные данные для аэродинамического расчета систем вентиляции и кондиционирования воздуха	5	<i>Контрольная работа Курсовая работа Экзамен</i>
Знает исходные данные для расчета воздухораспределения	5	<i>Контрольная работа Курсовая работа Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для расчета приведенного сопротивления теплопередаче ограждений, воздушного режима зданий, минимальной тепловой нагрузки на системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	1-5	<i>Защита отчета по лабораторным работам Курсовая работа</i>

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для проведения гидравлического и теплового расчета системы отопления и выбора основного оборудования	4	<i>Курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для проведения аэродинамического расчета систем вентиляции и кондиционирования воздуха	5	<i>Курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для расчета воздухораспределения с учетом обеспечения требуемого теплового режима помещения	5	<i>Курсовая работа</i>
Знает методы расчета и подбора теплоутилизационного оборудования вентиляционных установок и установок систем кондиционирования воздуха и технико-экономическое обоснование его использования	5	<i>Контрольная работа Курсовая работа Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) расчета и подбора теплоутилизационного оборудования вентиляционных установок и установок систем кондиционирования воздуха и технико-экономическое обоснование его использования	5	<i>Курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) расчета приведенного сопротивления теплопередаче ограждений, воздушного режима зданий, минимальной тепловой нагрузки на системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	1	<i>Курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) проведения гидравлического и теплового расчета системы отопления и выбора основного оборудования	4	<i>Курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) проведения аэродинамического расчета систем вентиляции и кондиционирования воздуха	5	<i>Курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) расчета воздухораспределения с учетом обеспечения требуемого теплового режима помещения	5	<i>Курсовая работа</i>
Знает законодательные и нормативно-технические документы, устанавливающие требования в области расчета приведенного сопротивления теплопередаче ограждений, расчета воздушного режима зданий, расчета тепловой нагрузки на системы кондиционирования воздуха, оценки тепловой обстановки в помещении	1-3	<i>Контрольная работа Курсовая работа Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения рекомендуемых нормативно-технических документов, устанавливающих требования в области расчета приведенного сопротивления теплопередаче ограждений, расчета воздушного режима зданий, расчета тепловой нагрузки на системы кондиционирования воздуха, оценки тепловой обстановки в помещении	1-3	<i>Курсовая работа</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

Показателями оценивания являются знания и навыки начального уровня 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 начального уровня	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

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:

- Защита курсовой работы в 1 семестре;
- Экзамен в 1 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Тепловой режим помещения в стационарных и нестационарных условиях	<p>Методы решения двумерных температурных полей. Преимущества метода конечных разностей перед другими методами расчета температурного поля. Чему равна температура в произвольном узле сетки двумерного температурного поля при неоднородном материале или произвольной разбивке в обоих направлениях? Напишите уравнение теплопроводности в цилиндрических координатах. Чем решение осесимметричной задачи для любой точки, находящейся на расстоянии r м от оси симметрии, отличается от решения, полученного для плоской задачи. Чему равна проводимость по радиусу между двумя узлами, если они находятся внутри слоя одного материала? Чему равна проводимость по радиусу между двумя узлами, если они находятся по разные стороны от стыка двух разных</p>

	<p>материалов?</p> <p>Чему равна проводимость вдоль оси перпендикулярной радиусам в однородной среде?</p> <p>Чему равна проводимость вдоль оси перпендикулярной радиусам, если два узла лежат по разные стороны от стыка слоев из разных материалов?</p> <p>Чему равна проводимость между точкой, лежащей внутри материала и воздухом (на границе с воздухом)?</p> <p>Какие условия задаются в расчете температурного поля наружной стены с осесимметричными связями на наружной и внутренней гранях соответственно с наружным и внутренним воздухом?</p> <p>Какое условие задается на границе цилиндра радиусом R, при расчете осесимметричной задачи?</p> <p>Как выбирается радиус R, для расчета осесимметричной области, в которой рассматривается влияние стержневой связи?</p> <p>Как учитывается влияние других связей на температурное поле рассматриваемой области внутри радиуса R?</p> <p>Какие методы приближенной оценки приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции Вы знаете?</p> <p>На чем основан учет линейных и точечных мостиков холода?</p> <p>Чему равен коэффициент теплопередачи однородной части фрагмента теплозащитной оболочки здания?</p> <p>Методы расчета теплотерь через ограждающие конструкции по грунту.</p> <p>Методы расчета воздушного режима зданий.</p> <p>Влияние воздушного режима на тепловой и на мощность систем поддержания теплового режима помещений.</p> <p>Напишите основное дифференциальное уравнение нестационарной теплопроводности.</p> <p>Перечислите методы решения задач нестационарной теплопередачи через наружное ограждение.</p> <p>В чем сущность метода конечных разностей при решении задач нестационарной теплопроводности?</p> <p>Физический смысл коэффициента теплоусвоения материала.</p> <p>Что такое показатель тепловой инерции ограждения?</p> <p>В каких проявлениях интересует нас теплоустойчивость ограждений и помещений?</p> <p>В чем физический смысл коэффициента теплоусвоения поверхности конструкции?</p> <p>Какая часть конструкции учитывается при определении коэффициента теплоусвоения поверхности ограждения?</p> <p>Чему равен коэффициент теплоусвоения поверхности ограждения, если слой резких колебаний укладывается в прилегающий к ней материальный слой?</p> <p>Какая периодическая теплоподача называется прерывистой?</p> <p>Какую по теплоустойчивости отделку следует сделать в помещении, в котором для экономии энергии осуществляется отопление только в рабочую часть суток?</p> <p>Какую по теплоустойчивости отделку следует сделать в помещении, в котором постоянно пребывают люди и осуществляется периодическое печное отопление?</p> <p>Какую по теплоустойчивости отделку следует сделать в помещении, в котором в летнее время имеются теплопоступления от солнечной радиации через окна и осуществляется кондиционирование воздуха.</p> <p>В чем физический смысл коэффициента теплопоглощения поверхности ограждения?</p>
--	---

		<p>Чему равен коэффициент теплопоглощения поверхности ограждения? Что такое затухание температурной волны в ограждающей конструкции? Что такое запаздывание температурной волны ограждающей конструкции? Чему равно минимальное затухание температурной волны? При каком расположении слоев затухание увеличивается? Что такое теплоустойчивость помещения? В чем физический смысл показателя теплоусвоения помещения? В чем физический смысл показателя теплопоглощения помещения? Чему равна амплитуда колебаний температуры помещения при гармонических колебаниях теплового потока? Что учитывает поправочный коэффициент в формуле для определения амплитуды колебаний температуры помещения? Остывание помещения при отключении теплоснабжения.</p>
2	Теплообмен в помещении	<p>Основные законы излучения абсолютно черного тела. Излучение серого тела. Лучистый теплообмен между двумя поверхностями. Радиационная температура помещения Особенности конвективной теплоотдачи на поверхности в помещении. В чем состоит свойство замкнутости лучистых потоков? В чем заключается свойство взаимности лучистых потоков? В чем состоит свойство распределительности лучистых потоков? Изобразите схему структуры лучистых потоков на поверхности серого тела. Напишите уравнение лучистого теплообмена между двумя серыми поверхностями. Чему равен радиационный баланс поверхности в помещении со всеми остальными поверхностями? Чему равен коэффициент лучистого теплообмена между двумя поверхностями в помещении? Чему равен численно (приблизительно) коэффициент лучистого теплообмена в помещении? В чем специфика конвективного теплообмена в помещении. Что такое свободная конвекция? Изобразите пограничные слои конвективного потока у вертикальной поверхности при свободной конвекции. Какими критериями определяется интенсивность обтекания поверхности воздухом при свободной конвекции? Чему равно произведение критериев Грасгофа и Прандтля для воздуха с температурой 20оС? Чему равно критическое значение произведения критериев Грасгофа и Прандтля? Напишите формулу для критерия Нуссельта при турбулентном теплообмене. Какой режим конвективного теплообмена (ламинарный или турбулентный) является преобладающим в помещении и почему? Чему равен коэффициент конвективного теплообмена на поверхности при свободной конвекции? В чем особенности конвективного теплообмена на нагретых и охлажденных горизонтальных поверхностях? В чем особенности естественного конвективного теплообмена в ограниченном объеме помещения? Какое влияние оказывает общая подвижность воздуха в помещении на интенсивность конвективного теплообмена на</p>

		<p>поверхностях?</p> <p>Чему равна температурная добавка к перепаду температур, учитывающая общую подвижность воздуха в помещении?</p> <p>Чему равен коэффициент конвективного теплообмена на поверхности в помещении с учетом общей подвижности воздуха?</p> <p>Напишите уравнение сложного (лучисто-конвективного) теплообмена поверхности в помещении.</p> <p>Чему равен коэффициент общего (лучистого и конвективного) теплообмена на поверхности помещения при $t_w=t_r$?</p> <p>Напишите уравнение теплового баланса поверхности помещения.</p> <p>Что такое неполный коэффициент теплопередачи?</p> <p>Напишите уравнение теплового баланса основного объема воздуха в помещении.</p> <p>Перечислите уравнения полной системы, описывающей теплообмен в помещении.</p> <p>Коэффициент конвективной теплоотдачи на внутренней поверхности ограждающей конструкции с учетом общей подвижности воздуха в помещении.</p>
3	<p>Влияние ограждающих конструкций на комфортность тепловой обстановки в помещении</p>	<p>Тепловой баланс человека.</p> <p>Основные понятия, характеризующие тепловой микроклимат помещения.</p> <p>Что такое радиационная температура помещения?</p> <p>Что такое локальная асимметрия радиационной температуры помещения?</p> <p>Что такое температура помещения?</p> <p>Почему в помещении выделяется рабочая зона?</p> <p>Два условия комфортной температурной обстановки в помещении.</p> <p>Как может изменяться температура воздуха по высоте помещения?</p> <p>Как может изменяться температура воздуха в плане помещения?</p> <p>Почему изменяется радиационная температура в различных точках по объему помещения?</p> <p>В чем состоит первое условие комфортности тепловой обстановки в помещении?</p> <p>В чем состоит второе условие комфортности тепловой обстановки в помещении?</p> <p>Зачем нормируются допустимые и оптимальные тепловые условия в помещении?</p>
4	<p>Особенности теплового режима помещений при работе системы отопления</p>	<p>Системы водяного, воздушного, парового, лучистого отопления.</p> <p>Критерии выбора типа системы в зависимости от вида обслуживаемого здания.</p> <p>Особенности выбора параметров микроклимата отапливаемых помещений в зависимости от типа системы отопления.</p> <p>Панельно-лучистая напольная и лучистая потолочная системы отопления.</p> <p>Методы гидравлического расчета теплопроводов систем водяного отопления с использованием автоматических устройств.</p> <p>Регулирование теплоподдачи в условиях нестационарного режима</p> <p>Регулирование теплоподдачи для гидравлической увязки, ориентированной на применение программного обеспечения.</p> <p>Правила выбора основного циркуляционного кольца при гидравлическом расчете систем отопления.</p> <p>Правила выбора второстепенных циркуляционных колец при гидравлическом расчете систем отопления.</p> <p>Правила определения расчетной тепловой нагрузки для участков систем отопления.</p> <p>Выбор диаметров теплопроводов систем водяного отопления.</p> <p>Определение удельных потерь давления на трение на участках</p>

		<p>систем водяного отопления.</p> <p>Определение потерь давления по длине на участках систем водяного отопления.</p> <p>Определение коэффициентов местных сопротивлений в системах водяного отопления.</p> <p>Определение местных потерь давления на участках систем водяного отопления.</p> <p>Принципы выбора циркуляционного насоса в системах водяного отопления.</p> <p>Выбор настройки автоматического терморегулятора у отопительного прибора.</p> <p>Принципы увязки второстепенных циркуляционных колец в системах водяного отопления.</p> <p>Выбор основного расчетного направления при гидравлическом расчете системы отопления.</p> <p>Определить расчетный расход воды на участке системы отопления.</p> <p>Определить расчетную длину участка системы отопления.</p> <p>Выбор диаметры трубопроводов системы отопления.</p> <p>Определить удельные потери давления на трение на участке системы отопления.</p> <p>Определить потери давления по длине на участке системы отопления.</p> <p>Определить коэффициенты местных сопротивлений в системе отопления.</p> <p>Определить местные потери давления в системе отопления.</p> <p>Определить коэффициенты местных сопротивлений элементов теплового пункта.</p> <p>Найти гидравлическое сопротивление элементов теплового пункта.</p> <p>Выбор насос в системе отопления по характеристике.</p> <p>Выбор второстепенные направления при гидравлической увязке системы отопления.</p> <p>Провести гидравлическую увязку второстепенного направления в системе отопления изменением диаметров.</p> <p>Провести гидравлическую увязку второстепенного направления в системе отопления регулированием термклапана.</p>
5	<p>Особенности теплового режима помещений при работе систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<p>Основные принципы работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Основные требования к воздухораспределению.</p> <p>Совместная работа системы вентиляции и воздушного отопления.</p> <p>Методы аэродинамического расчета вентиляционных сетей, ориентированные на применение программного обеспечения.</p> <p>Правила выбора основного расчетного направления при аэродинамическом расчете систем вентиляции и кондиционирования воздуха (СКВ).</p> <p>Правила определения расчетного расхода воздуха на участках систем механической вентиляции и СКВ.</p> <p>Правила определения расчетной длины участков систем механической вентиляции и СКВ.</p> <p>Выбор диаметров и сечений воздуховодов систем механической вентиляции и СКВ.</p> <p>Определение удельных потерь давления на трение на участках систем механической вентиляции и СКВ.</p> <p>Определение потерь давления по длине на участках систем механической вентиляции и СКВ.</p> <p>Определение коэффициентов местных сопротивлений в системах механической вентиляции и СКВ.</p> <p>Определение местных потерь давления в системах механической</p>

	<p>вентиляции и СКВ.</p> <p>Определение коэффициентов местных сопротивлений элементов вентиляционных установок.</p> <p>Расчет аэродинамического сопротивления элементов вентиляционных установок.</p> <p>Принципы выбора вентилятора в системах механической вентиляции и СКВ.</p> <p>Выбор вентилятора в системах механической вентиляции и СКВ по безразмерным параметрам.</p> <p>Определение требуемой мощности привода вентилятора в системах механической вентиляции и СКВ.</p> <p>Правила выбора второстепенных направлений при аэродинамической увязке систем механической вентиляции и СКВ.</p> <p>Принципы аэродинамической увязки второстепенных направлений в системах механической вентиляции и СКВ.</p> <p>Способы аэродинамической увязки второстепенных направлений в системах механической вентиляции и СКВ.</p> <p>Выборить основное расчетное направление при аэродинамическом расчете системы СКВ.</p> <p>Определить расчетный расход воздуха на участке системы механической СКВ.</p> <p>Определить расчетную длину участка системы механической СКВ.</p> <p>Выборить диаметры или сечения воздухопроводов системы механической СКВ.</p> <p>Определить удельные потери давления на трение на участке системы механической СКВ.</p> <p>Определить потери давления по длине на участке системы механической СКВ.</p> <p>Определить коэффициенты местных сопротивлений в системе механической СКВ.</p> <p>Определить местные потери давления в системе механической СКВ.</p> <p>Определить коэффициенты местных сопротивлений элементов вентиляционной установки.</p> <p>Найти аэродинамическое сопротивление элементов вентиляционной установки.</p> <p>Выборить вентилятор в системе механической СКВ по характеристике.</p> <p>Выборить вентилятора в системе механической СКВ по безразмерным параметрам.</p> <p>Определить требуемую мощность привода вентилятора в системе механической СКВ.</p> <p>Выборить второстепенные направления при аэродинамической увязке системы механической СКВ.</p> <p>Провести аэродинамическую увязку второстепенного направления в системе механической СКВ изменением диаметров.</p> <p>Провести аэродинамическую увязку второстепенного направления в системе механической СКВ регулированием решеток.</p> <p>Методы расчета и подбора энергосберегающего оборудования вентиляционных установок и установок систем кондиционирования воздуха.</p> <p>Технико-экономическое обоснование использования энергосберегающего оборудования вентиляционных установок и установок систем кондиционирования воздуха.</p> <p>Принципы теплового расчета элементов теплоутилизационного оборудования вентиляционных установок.</p> <p>Расчет температурной эффективности теплоутилизационного</p>
--	--

	<p>оборудования вентиляционных установок по безразмерным параметрам.</p> <p>Определение коэффициентов местных сопротивлений элементов теплоутилизационного оборудования вентиляционных установок.</p> <p>Расчет аэродинамического сопротивления элементов теплоутилизационного оборудования вентиляционных установок.</p> <p>Расчет срока окупаемости дополнительных капитальных затрат на устройство теплоутилизации в системах ВиКВ.</p> <p>Рассчитать поверхность теплообмена элементов теплоутилизационного оборудования вентиляционных установок.</p> <p>Определить температурную эффективность теплоутилизационного оборудования вентиляционной установки по безразмерным параметрам.</p> <p>Определить коэффициенты местных сопротивлений элементов теплоутилизационного оборудования вентиляционной установки.</p> <p>Найти аэродинамическое сопротивление элементов теплоутилизационного оборудования вентиляционной установки.</p> <p>Найти расчетный срок окупаемости дополнительных капитальных затрат на устройство теплоутилизации в системе вентиляции или СКВ.</p>
--	--

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

Тематика курсовых работ: «Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания».

В качестве исходных данных по курсовому проекту «Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания» обучающемуся выдаются планы гражданского здания по вариантам:

№	Тема
1	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «клуб на 500 посетителей (зал на 400 мест) со стенами из пиленого известнякового камня»
2	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «детские ясли-сад на 280 мест со стенами из пильного известняка»
3	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «детские ясли-сад на 140 мест со стенами из кирпича»
4	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «клуб на 375 посетителей (зал на 300 мест)»
5	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «детские ясли-сад на 95 мест со стенами из мелких ячеистобетонных блоков»
6	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «комплексный центр просвещения, культуры и спорта (для строительства в Новосибирской области)»
7	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «кинотеатр с залами на 800 мест с расширенным составом помещений»
8	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «столовая для санаториев и домов отдыха на 500 мест круглогодичного функционирования (со стенами из кирпича)»
9	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «центральная библиотека на 50 тысяч единиц хранения (стены кирпичные)»
10	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «спальный корпус на 120/90 мест для пионерский лагерей-баз отдыха (3-х этажный со стенами из кирпича)»
11	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «амбулатория на 100 помещений в смену с аптекой У1 группы в конструкциях 1.090.1-1»
12	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «клуб на 525 посетителей с залом на 300 мест (для строительства в Молдавской ССР)»
13	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «сельская амбулатория на 100 посещений в смену»

14	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «аптека 2 категории (блок 15)»
15	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «столовая на 200 посадочных мест и спортзал для пристройки к существующим школам»
16	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «детский терапевтический боксированный корпус на 120 коек»
17	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «детское дошкольное учреждение на 10 групп с круглосуточным пребыванием детей»
18	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «магазин бытовой химии и хоз. товаров торговой площадью 1500 кв. м.»
19	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «универсальный продовольственный магазин «Универсам» общей торговой площадью 1775 кв. м.»
20	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «детское дошкольное учреждение на 12 групп/280 мест»
21	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «клуб-столовая для пионерских лагерей-баз отдыха на 210-360 мест со стенами из кирпича»»
22	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «клуб-столовая с обеденным залом на 360/300 посадочных мест пионерского лагеря – базы отдыха круглогодичного действия со стенами из кирпича и внутренним каркасом»
23	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «общеобразовательная школа на 1000 учащихся»
24	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «крытый рынок из зданий-блоков торговой площадью 600 кв. м.»
25	Расчет теплового режима помещения и системы отопления здания «административное здание тип 2 для центральных поселков хозяйств до 4000 жителей»

Задается район строительства и ориентация главного фасада здания.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ:

В рамках курсового проекта обучающийся должен выполнить теплотехнический расчет наружных ограждений, расчет удельной теплозащитной характеристики здания, проверку от переувлажнения ограждающей конструкции и оценку комфортности пребывания людей в помещении с принятыми ограждающими конструкциями. Рассчитать общий коэффициент теплопередачи здания, с учетом которого определить теплопотери здания, найти потребность в теплоте на нагревание инфильтрационного воздуха здания в целом, определить тепловую нагрузку на систему отопления. Провести гидравлический расчет одной системы отопления с подбором автоматических терморегуляторов. Допускается использование материалов курсовых проектов по дисциплинам «Строительная теплофизика и микроклимат зданий», «Отопление» и «Вентиляция и кондиционирование», выполненных обучающимся в процессе освоения образовательной программы бакалавриата.

Курсовая работа состоит из графической части и пояснительной записки к ней.

В пояснительную записку входят следующие разделы:

1. Теплотехнический расчет ограждающей конструкции.
2. Расчет удельной теплозащитной характеристики здания
3. Проверка защиты от переувлажнения ограждающей конструкции
4. Оценка комфортности пребывания людей в помещении с принятыми ограждающими конструкциями
5. Расчет теплопоступлений в помещение через покрытие и наружные стены здания в расчетных условиях теплого периода года с учетом характеристик сквозной теплоустойчивости упомянутых ограждающих конструкций.
6. Расчет теплопоступлений в помещение через окна и зенитные фонари помещения в расчетных условиях теплого периода года.

7. Расчет общего коэффициента теплопередачи для проектируемого здания в целом при выбранных ограждающих конструкциях. Расчет потребности в теплоте на нагревание инфильтрационного воздуха.
8. Расчет нагрузки на систему отопления.
9. Гидравлический расчет основного циркуляционного кольца системы отопления с выбором автоматического терморегулятора.
10. Гидравлическая увязка второстепенных циркуляционных колец системы отопления с выбором автоматических терморегуляторов, гидравлический расчет теплового пункта и выбор циркуляционного насоса.

Графическая часть курсовой работы включает планы подвала, этажей и чердака (при его наличии) и аксонометрические схемы расчетных систем отопления, выполненные в масштабе 1:100 или 1:200, а также аксонометрическую или принципиальную схему теплового пункта с нанесением основного оборудования и трубопроводов систем отопления и их характеристик.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Почему в каждой точке помещения радиационная температура своя?
2. В какой точке по плану и на какой высоте в рассматриваемом Вами помещении радиационная температура самая низкая?
3. Зачем в помещениях выделяется рабочая зона?
4. В чем заключаются риски появления дискомфортной тепловой обстановки в теплый и холодный периоды года?
5. Какие характеристики окон, влияющие на пропускание солнечной теплоты в помещение учтены в проекте?
6. Какие характеристики наружной среды влияют на теплопоступления в помещение в теплый период года?
7. Почему в расчетных условиях холодного периода года не учитываются теплопоступления от солнечной радиации?
8. Какие характеристики наружных стен и покрытий влияют на теплопоступления через них в помещение в расчетных условиях теплого периода года?
9. Почему потребность в теплоте на нагревание инфильтрационного воздуха различна на разных этажах здания при одинаковых окнах?
10. Какие линейные и точечные неоднородности учтены при расчете приведенного сопротивления теплопередаче наружной стены?
11. Какие линейные и точечные неоднородности учтены при расчете приведенного сопротивления теплопередаче покрытия?
12. Как влияет конструкция откосов окон на теплопотери?
13. Какие конструктивные особенности тарельчатых дюбелей учитываются при расчете приведенного сопротивления теплопередаче?
14. Какие теплотехнические характеристики окон (витражей, зенитных фонарей) влияют на теплопотери через указанные конструкции?
15. Почему именно окна обычно сильнее всего влияют на величину локальной асимметрии радиационной температуры?
16. В чем специфика расчета теплопотерь полов по грунту?
17. Почему удельные теплопотери через наружные углы здания на величину общего коэффициента теплопередаче здания практически не влияют, а при расчете теплопотерь угловых комнат могут сказываться значительно?
18. Из каких составляющих складывается тепловая нагрузка на систему отопления?
19. Как выбирается основное циркуляционное кольцо для гидравлического расчета системы водяного отопления?

20. Как вычисляются потери давления на трение в трубопроводах систем отопления?
21. Какие бывают местные сопротивления в системах отопления?
22. Как определяются коэффициенты местных сопротивлений в системах отопления?
23. Как вычисляются потери давления в водоводяном теплообменнике?
24. Какие особенности определения потерь давления в трубопроводах теплового пункта?
25. Как выполняется подбор циркуляционного насоса?
26. Как подбирается настройка автоматического терморегулятора у отопительного прибора на основном циркуляционном кольце?
27. Как выбираются второстепенные циркуляционные кольца для гидравлической увязки системы водяного отопления?
28. Как осуществляется увязка второстепенных циркуляционных колец в системах отопления при наличии автоматических терморегуляторов?

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 1 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 1 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: «Обеспечение теплового режима помещений».

Перечень типовых вопросов к контрольной работе:

1. Приведенное сопротивление теплопередаче цилиндрических наружных стен.
2. Приближенные инженерные методы решения двумерных температурных полей. Методы расчета теплотерь через ограждающие конструкции по грунту.
3. Влияние различных точечных неоднородностей в ограждающих конструкциях зданий на их приведенное сопротивление теплопередаче.
4. Влияние различных линейных неоднородностей в ограждающих конструкциях зданий на их приведенное сопротивление теплопередаче.
5. Что такое стационарная теплопередача?
6. Что такое двумерное температурное поле?
7. Каким дифференциальным уравнением описывается двумерное температурное поле в стационарном режиме?
8. Перечислите характерные двумерные элементы в наружной стене угловой комнаты верхнего этажа.
9. Что является задачей расчета теплопередачи через двумерный элемент наружного ограждения?
10. Сущность метода сеток.
11. Методы расчета воздушного режима зданий.
12. Влияние воздушного режима на тепловой и мощность систем поддержания теплового режима помещений.
13. Напишите уравнение нестационарной теплопроводности в конечных разностях.
14. Чему равна температура в произвольном сечении стенки в произвольный момент времени при решении методом конечных разностей?
15. Напишите уравнение нестационарной теплопроводности в конечных разностях.
16. Чему равна температура в произвольном сечении стенки в произвольный момент времени при решении методом конечных разностей?
17. Решение задач нестационарного периодического и непериодического теплового режима помещения методом конечных разностей.

18. Расчет тепловой нагрузки на системы кондиционирования воздуха при солнечных теплопоступлениях.
19. Остывание помещения при отключении теплоснабжения.
20. В чем состоит специфика лучистого теплообмена в помещении?
21. Что такое собственное излучение поверхности тела?
22. Почему излучение в помещении можно считать монохроматическим?
23. Чему равно интегральное излучение абсолютно черного тела?
24. Как изменяется интенсивность излучения по различным направлениям?
25. Как определяется коэффициент теплотехнической однородности конструкции?
26. В чем разница между оптимальными условиями теплового комфорта и допустимыми?
27. Что ограничивает первое условие комфортности тепловой обстановки в помещении?
28. Что ограничивает второе условие комфортности тепловой обстановки в помещении?
29. Правила выбора основного циркуляционного кольца при гидравлическом расчете систем отопления.
30. Правила выбора второстепенных циркуляционных колец при гидравлическом расчете систем отопления.
31. Правила определения расчетной тепловой нагрузки для участков систем отопления.
32. Выбор диаметров теплопроводов систем водяного отопления.
33. Определение удельных потерь давления на трение на участках систем водяного отопления.
34. Определение потерь давления по длине на участках систем водяного отопления.
35. Определение коэффициентов местных сопротивлений в системах водяного отопления.
36. Определение местных потерь давления на участках систем водяного отопления.
37. Принципы выбора циркуляционного насоса в системах водяного отопления.
38. Выбор настройки автоматического терморегулятора у отопительного прибора.
39. Принципы увязки второстепенных циркуляционных колец в системах водяного отопления.
40. Правила выбора основного расчетного направления при аэродинамическом расчете систем вентиляции и кондиционирования воздуха (СКВ).
41. Правила определения расчетного расхода воздуха на участках систем механической вентиляции и СКВ.
42. Правила определения расчетной длины участков систем механической вентиляции и СКВ.
43. Выбор диаметров и сечений воздуховодов систем механической вентиляции и СКВ.
44. Определение удельных потерь давления на трение на участках систем механической вентиляции и СКВ.
45. Определение требуемой мощности привода вентилятора в системах механической вентиляции и СКВ.
46. Правила выбора второстепенных направлений при аэродинамической увязке систем механической вентиляции и СКВ.
47. Принципы аэродинамической увязки второстепенных направлений в системах механической вентиляции и СКВ.
48. Способы аэродинамической увязки второстепенных направлений в системах механической вентиляции и СКВ.
49. Принципы теплового расчета элементов теплоутилизационного оборудования вентиляционных установок.
50. Расчет температурной эффективности теплоутилизационного оборудования вентиляционных установок по безразмерным параметрам.
51. Определение коэффициентов местных сопротивлений элементов теплоутилизационного оборудования вентиляционных установок.

52. Расчет аэродинамического сопротивления элементов теплоутилизационного оборудования вентиляционных установок.
53. Расчет срока окупаемости дополнительных капитальных затрат на устройство теплоутилизации в системах ВиКВ.
54. Определение потерь давления по длине на участках систем механической вентиляции и СКВ.
55. Определение коэффициентов местных сопротивлений в системах механической вентиляции и СКВ.
56. Определение местных потерь давления в системах механической вентиляции и СКВ.
57. Определение коэффициентов местных сопротивлений элементов вентиляционных установок.
58. Расчет аэродинамического сопротивления элементов вентиляционных установок.
59. Принципы выбора вентилятора в системах механической вентиляции и СКВ.
60. Выбор вентилятора в системах механической вентиляции и СКВ по безразмерным параметрам.

Тема отчета по лабораторным работам: «Измерение теплопроводности теплоизоляционных материалов», «Измерение удельного теплового потока через теплопроводное включение»

Примерные вопросы к защите отчета по лабораторным работам:

1. Опишите методику измерения коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала с помощью установки ИТП-МГ4.
2. Из каких основных элементов состоит установка ИТП-МГ4.
3. Как влияют теплотехнические неоднородности в испытуемом образце на величину коэффициента теплопроводности по отношению к этому же образцу без теплопроводных включений?
4. В стационарных или нестационарных условиях проводится испытание образцов на установке ИТП-МГ4?
5. Как определяется количество потерь теплоты через теплопроводное включение по результатам измерений коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала на приборе ИТП-МГ4?

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 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 «Навыки начального уровня».

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 проводится в форме защиты курсовой работы в 1 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.03	Обеспечение теплового режима помещений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	Малявина, Е. Г. Строительная теплофизика и микроклимат зданий [Текст]: учебник по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль "Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов" / Е. Г. Малявина, О. Д. Самарин; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2018. - 287 с.: ил., табл. - (Строительство). - Библиогр.: с. 270-271 (23 назв.). - ISBN 978-5-7264-1848-3	125
2	Самарин О. Д. Гидравлические расчеты инженерных систем : учебные пособия / О. Д. Самарин. - изд. 3-е., перераб. и доп. - Москва : АСВ, 2020. - 143 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 139-142 (55 назв.). - ISBN 978-5-4323-0014-0	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
2	Самарин, О. Д. Системы теплоснабжения, газоснабжения : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство / О. Д. Самарин, А. К. Ключко ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. теплогазоснабжения и вентиляции. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Строительство). - ISBN 978-5-7264-2253-4 (сетевое)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/105.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Обеспечение теплового режима помещений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Обеспечение теплового режима помещений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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/г 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 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)) 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) 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	Аудиторный стол для инвалидов-колясочников	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ 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>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.) 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</p>	<p>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 (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 (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ 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 (не требуется))</p>

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Источники тепловой энергии

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Аксенов А.К.
Доцент	к.т.н., доцент	Чуленёв А.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Источники тепловой энергии» является формирование компетенций обучающегося в области эксплуатации теплогенерирующего оборудования и разработки автономных источников тепловой энергии.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системы теплогаснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха». 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)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен проводить экспертизу технических решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-1.1 Оценка комплектности проектной документации по системам теплогаснабжения, вентиляции
	ПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам теплогаснабжения, вентиляции
	ПК-1.3 Выбор методики проведения экспертизы
	ПК-1.4 Оценка соответствия проектной документации систем теплогаснабжения, вентиляции требованиям нормативно-технических документов
	ПК-1.5 Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем теплогаснабжения, вентиляции
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-2.1 Составление технического задания на разработку проектной документации систем теплогаснабжения, вентиляции
	ПК-2.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогаснабжения, вентиляции
	ПК-2.3 Составление плана работ по проектированию систем теплогаснабжения, вентиляции
	ПК-2.4 Составление и проверка технического задания на подготовку проектной документации систем теплогаснабжения, вентиляции
	ПК-2.5 Выбор варианта проектного технического решения систем теплогаснабжения, вентиляции
	ПК-2.6 Составление требований для разработки смежных разделов проекта систем теплогаснабжения, вентиляции
	ПК-2.7 Проверка проектной и рабочей документации систем теплогаснабжения, вентиляции на соответствие требованиям нормативно-технических документов
	ПК-2.8 Оценка соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов
	ПК-2.9 Составление плана согласования, представления и защиты проектной документации
ПКО ПК-3. Способен осуществлять обоснование проектных решений	ПК-3.1 Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции
	ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции
	ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, документирование результатов расчётного обоснования
	ПК-3.4 Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции на основе технико-экономического сравнения вариантов
ПК-4. Способен осуществлять строительный контроль в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-4.1 Составление плана работ по контролю при строительстве систем теплогазоснабжения, вентиляции
	ПК-4.2 Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля
	ПК-4.3 Контроль выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения, вентиляции
	ПК-4.4 Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения, вентиляции
	ПК-4.5 Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения, вентиляции
	ПК-4.6 Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения, вентиляции
ПК-5. Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-5.1 Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем теплогазоснабжения, вентиляции
	ПК-5.2 Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы теплогазоснабжения, вентиляции
	ПК-5.3 Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем теплогазоснабжения, вентиляции, контроль их осуществления
	ПК-5.4 Выбор метода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции
	ПК-5.5 Технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции
	ПК-5.6 Контроль выполнения требований охраны труда при

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции
	ПК-5.7 Разработка мероприятий по предотвращению коррупционных проявлений при обслуживании, эксплуатации и ремонте систем теплогазоснабжения, вентиляции
ПК-6. Способен организовывать производственно-технологические процессы при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-6.1 Составление программы и плана проведения мониторинга состояния элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции
	ПК-6.2 Контроль режимов эксплуатации оборудования систем теплогазоснабжения, вентиляции
	ПК-6.3 Осуществление и контроль проведения мониторинга технического состояния элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции
	ПК-6.4 Оценка технического состояния элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции
	ПК-6.5 Установление возможных причин аварий и отказов элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции
	ПК-6.6 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния элементов систем теплогазоснабжения, вентиляции к технологическим условиям эксплуатации
	ПК-6.7 Выбор нормативно-технических документов по санитарной, пожарной и экологической безопасности систем теплогазоснабжения, вентиляции
	ПК-6.8 Контроль выполнения требований санитарной, пожарной и экологической безопасности при эксплуатации систем теплогазоснабжения, вентиляции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. Оценка комплектности проектной документации по системам отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает состав проектной документации по проектированию источников тепловой энергии. Знает основные нормативные документы в области формирования проектной и рабочей документации источников тепловой энергии.
ПК-1.3. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования промышленной безопасности Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования по проектированию источников тепловой энергии Имеет навыки (начального уровня) использования информационных систем для поиска нормативно-технических и нормативно-правовых документов, определяющих требования к источникам тепловой энергии Имеет навыки (начального уровня) использования информационных систем для поиска нормативно-технических и нормативно-правовых документов, определяющих требования к промышленной безопасности
ПК-1.5. Оценка соответствия проектной документации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает требования нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к источникам тепловой энергии Знает требования нормативно-правовых документов, устанавливающих требования промышленной безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
требованиям нормативно-технических документов	
ПК-1.7. Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает методику проведения экспертизы промышленной безопасности</p> <p>Знает состав заключения экспертизы промышленной безопасности</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения соответствия теплотехнических параметров источников тепловой энергии требованиям промышленной безопасности</p>
ПК-2.1. Составление технического задания на разработку проектной документации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает разделы технического задания на разработку проектной документации источников тепловой энергии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления технического задания на разработку проектной документации источников тепловой энергии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения технико-экономических показателей систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения</p>
ПК-2.3. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям источников тепловой энергии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям источников тепловой энергии</p>
ПК-2.4. Составление плана работ по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает последовательность выполнения проектной документации по проектированию источников тепловой энергии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления плана работ по проектированию источников тепловой энергии</p>
ПК-2.5. Выбор варианта технического решения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает принципиальные тепловые схемы источников тепловой энергии.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) подбора типа источника тепловой энергии.</p>
ПК-2.6. Составление требований для разработки смежных разделов проекта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха	<p>Знает нормативно-технические документы по разработке технического задания для разработки смежных разделов проекта</p>
ПК-2.7. Оценка соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов	<p>Знает способы оценки соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов</p> <p>Знает состав разделов и необходимых приложений проектной и рабочей документации, регламентированных нормативно-техническими документами</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения оценки соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов</p>
ПК-2.8. Составление плана согласования, представления и защиты проектной документации	<p>Знает состав проектных и сопроводительных документов, подлежащих согласованию</p> <p>Знает последовательность проведения согласования, представления и защиты проектной документации</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает основные исходные данные для выполнения расчётного обоснования технических и конструктивных решений источников тепловой энергии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения структуры нагрузок для источников тепловой энергии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения объема дымовых газов</p>
ПК-3.2. Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, документирование результатов расчётного обоснования	<p>Знает последовательность выполнения расчетного обоснования технических и конструктивных решений источников тепловой энергии</p> <p>Знает особенности контроля проведения расчетного обоснования технических и конструктивных решений источников тепловой энергии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения теплового КПД источников тепловой энергии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения расчета энергетического баланса источников тепловой энергии</p>
ПК-3.3. Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения на основе технико-экономического сравнения вариантов	<p>Знает критерии выбора типа источника тепловой энергии в зависимости от вида обслуживаемого здания</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения технико-экономического обоснования выбора принципиальной схемы автономного теплоснабжения с использованием конденсационной техники</p>
ПК-4.1. Составление плана работ по контролю при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает последовательность проведения монтажных работ при строительстве автономных источников тепловой энергии</p>
ПК-4.2. Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля	<p>Знает состав проекта производства работ на строительство автономных источников тепловой энергии</p> <p>Знает необходимый перечень документов, необходимый для выполнения монтажных и наладочных работ (аттестаты сварщиков, пожарно-технический минимум, допуски, акты и пр.)</p>
ПК-4.3. Контроль выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает состав исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных и заготовительных работ автономных источников тепловой энергии</p> <p>Знает методику проведения тестирования, запуска, сервиса и поиска неисправностей автономных источников тепловой энергии</p> <p>Знает состав исполнительной документации по вводу в эксплуатацию автономных источников тепловой энергии</p>
ПК-4.4. Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает основные виды монтажных и наладочных работ автономных источников тепловой энергии</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.5. Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает правила ведения журнала строительно-монтажных работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления паспортов автономных теплогенераторов малой мощности</p>
ПК-4.6. Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает правила сопоставления фактических выполненных монтажно-строительных работ, исходной проектной документации и актов освидетельствования работ</p>
ПК-5.8. Выбор нормативно-технических документов по санитарной, пожарной и экологической безопасности систем теплогазоснабжения, вентиляции	<p>Знает нормативно-технические документы по промышленной безопасности</p> <p>Знает нормативно-технические документы по требованиям пожарной безопасности</p> <p>Знает стандарты безопасности труда по монтажу автономных источников тепловой энергии</p>
ПК-5.9. Контроль выполнения требований санитарной, пожарной и экологической безопасности при эксплуатации систем теплогазоснабжения, вентиляции	<p>Знает периоды проведения систематических, текущих и периодических осмотров автономных источников тепловой энергии</p>
ПК-6.1. Составление плана строительного производства систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает правила составления плана строительного производства автономных источников тепловой энергии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления технологической карты производства работ по монтажу автономных источников тепловой энергии</p>
ПК-6.2. Определение потребности строительного производства в трудовых и материально-технических ресурсах при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает методы производственной калькуляции трудовых затрат и заработной платы на монтаж автономных источников тепловой энергии</p>
ПК-6.3. Разработка графиков производства работ и материально-технического снабжения при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает методику составления календарного плана производства работ по монтажу автономных источников тепловой энергии</p>
ПК-6.4. Контроль и приемка результатов строительно-монтажных и заготовительных работ при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает перечень технологической документации при производстве монтажных работ автономных источников тепловой энергии</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.6. Разработка мер противодействия коррупции в производственной деятельности организации в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает коррупционные риски при разработке автономных источников тепловой энергии
ПК-1.1. Оценка комплектности проектной документации по системам отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает состав проектной документации по проектированию источников тепловой энергии. Знает основные нормативные документы в области формирования проектной и рабочей документации источников тепловой энергии.
ПК-1.3. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования промышленной безопасности Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования по проектированию источников тепловой энергии Имеет навыки (начального уровня) использования информационных систем для поиска нормативно-технических и нормативно-правовых документов, определяющих требования к источникам тепловой энергии Имеет навыки (начального уровня) использования информационных систем для поиска нормативно-технических и нормативно-правовых документов, определяющих требования к промышленной безопасности
ПК-1.5. Оценка соответствия проектной документации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения требованиям нормативно-технических документов	Знает требования нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к источникам тепловой энергии Знает требования нормативно-правовых документов, устанавливающих требования промышленной безопасности
ПК-1.7. Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает методику проведения экспертизы промышленной безопасности Знает состав заключения экспертизы промышленной безопасности Имеет навыки (начального уровня) определения соответствия теплотехнических параметров источников тепловой энергии требованиям промышленной безопасности
ПК-2.1. Составление технического задания на разработку проектной документации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает разделы технического задания на разработку проектной документации источников тепловой энергии Имеет навыки (начального уровня) составления технического задания на разработку проектной документации источников тепловой энергии Имеет навыки (начального уровня) определения технико-экономических показателей систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения
ПК-2.3. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям источников тепловой энергии Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям источников тепловой энергии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.4. Составление плана работ по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает последовательность выполнения проектной документации по проектированию источников тепловой энергии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления плана работ по проектированию источников тепловой энергии</p>
ПК-2.5. Выбор варианта технического решения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает принципиальные тепловые схемы источников тепловой энергии.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) подбора типа источника тепловой энергии.</p>
ПК-2.6. Составление требований для разработки смежных разделов проекта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха	<p>Знает нормативно-технические документы по разработке технического задания для разработки смежных разделов проекта</p>
ПК-2.7. Оценка соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов	<p>Знает способы оценки соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов</p> <p>Знает состав разделов и необходимых приложений проектной и рабочей документации, регламентированных нормативно-техническими документами</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения оценки соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов</p>
ПК-2.8. Составление плана согласования, представления и защиты проектной документации	<p>Знает состав проектных и сопроводительных документов, подлежащих согласованию</p> <p>Знает последовательность проведения согласования, представления и защиты проектной документации</p>
ПК-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает основные исходные данные для выполнения расчётного обоснования технических и конструктивных решений источников тепловой энергии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения структуры нагрузок для источников тепловой энергии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения объема дымовых газов</p>
ПК-3.2. Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, документирование результатов расчётного обоснования	<p>Знает последовательность выполнения расчетного обоснования технических и конструктивных решений источников тепловой энергии</p> <p>Знает особенности контроля проведения расчетного обоснования технических и конструктивных решений источников тепловой энергии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения теплового КПД источников тепловой энергии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения расчета энергетического баланса источников тепловой энергии</p>
ПК-3.3. Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения на основе технико-экономического сравнения вариантов	<p>Знает критерии выбора типа источника тепловой энергии в зависимости от вида обслуживаемого здания</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения технико-экономического обоснования выбора принципиальной схемы автономного теплоснабжения с использованием конденсационной техники</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1. Составление плана работ по контролю при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает последовательность проведения монтажных работ при строительстве автономных источников тепловой энергии
ПК-4.2. Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля	Знает состав проекта производства работ на строительство автономных источников тепловой энергии Знает необходимый перечень документов, необходимый для выполнения монтажных и наладочных работ (аттестаты сварщиков, пожарно-технический минимум, допуски, акты и пр.)
ПК-4.3. Контроль выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает состав исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных и заготовительных работ автономных источников тепловой энергии Знает методику проведения тестирования, запуска, сервиса и поиска неисправностей автономных источников тепловой энергии Знает состав исполнительной документации по вводу в эксплуатацию автономных источников тепловой энергии
ПК-4.4. Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает основные виды монтажных и наладочных работ автономных источников тепловой энергии
ПК-4.5. Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает правила ведения журнала строительно-монтажных работ Имеет навыки (начального уровня) составления паспортов автономных теплогенераторов малой мощности
ПК-4.6. Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает правила сопоставления фактических выполненных монтажно-строительных работ, исходной проектной документации и актов освидетельствования 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
Контроль	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	Контроль		
1	Теплогенераторы автономных систем теплоснабжения. Конденсационные котлы	1	10		4					<i>Контрольная работа №1 (р.1-4)</i>	
2	Тепловые схемы систем обеспечения ГВС и отопительных вентиляционных нагрузок. Особенности тепловых схем водогрейных котлов	1	10		4			16	125		27
3	Крышные котельные	1	6		4						
4	Проектирование автономных источников тепловой энергии. Экспертиза промышленной безопасности	1	6		4						
	Итого:		32		16			16	125	27	<i>Курсовая работа, 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
1	Теплогенераторы автономных систем теплоснабжения. Конденсационные котлы	Классификация автономных источников теплоснабжения: чугунные секционные котлы; стальные жаротрубные котлы; проточные теплогенераторы (включая конденсационные котлы). Тепловой баланс автономных источников

		теплоснабжения, коэффициент полезного действия традиционных и конденсационных котлов. Автономные системы теплоснабжения. Монтаж и пусконаладочные работы систем автономного теплоснабжения.
2	Тепловые схемы систем обеспечения ГВС и отопительных вентиляционных нагрузок. Особенности тепловых схем водогрейных котлов	Тепловые схемы горячего водоснабжения от автономных источников теплоснабжения. Тепловые схемы систем теплоснабжения индивидуальных потребителей жилищно-коммунального сектора. Тепловые схемы с использованием гидравлических регуляторов, гидравлические режимы их работы. Принципы проектирования тепловых схем для конденсационных котлов. Коррупционные риски.
3	Крышные котельные	Основные требования к устройству крышных котельных. Оборудование и тепловые схемы. Требования к удалению продуктов сгорания. Особенности монтажа и эксплуатации крышных котельных.
4	Проектирование автономных источников тепловой энергии. Экспертиза промышленной безопасности	Нормативно-техническая документация, регламентирующая процесс проектирования. Составление технического задания на проектирование. Комплектность проектной и рабочей документации. Экспертиза промышленной безопасности.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Теплогенераторы автономных систем теплоснабжения. Конденсационные котлы	Изучение теплофизических процессов теплопереноса при конденсации из парогазовых смесей. Исследование влияния на эффективный КПД конденсационного теплогенератора режима работы и условий его эксплуатации. Исследование влияния климатических факторов на условия эксплуатации и эффективность работы котла
2	Тепловые схемы систем обеспечения ГВС и отопительных вентиляционных нагрузок. Особенности тепловых схем водогрейных котлов	Изучение тепловой схемы систем обеспечения ГВС и отопительных вентиляционных нагрузок. Расчет тепловой схемы и основного оборудования тепловых схем с применением конденсационных теплогенераторов.
3	Локальные источники энергии в строительстве и на объектах ЖКХ. Области применения локальных источников энергии, их структура и основы энерго и теплогенерации	Расчет количества дымовых газов, образующихся при работе ТГУ, и вредных выбросов, содержащихся в них. Изучение локальных источников энергии в строительстве и на объектах ЖКХ.
4	Генерация теплоты с использованием альтернативных и возобновляемых источников энергии	Изучение теплофизических процессов. Расчет основного оборудования теплонасосной установки

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	Теплогенераторы автономных систем теплоснабжения. Конденсационные котлы	Онлайн подбор котла отопления: https://baxi.ru/selection/
2	Тепловые схемы систем обеспечения ГВС и отопительных вентиляционных нагрузок. Особенности тепловых схем водогрейных котлов	Расчет и подбор основного оборудования котельной: https://www.komfort.ru/catalog/i7422.html
3	Крышные котельные	Поиск нормативных документов, регламентирующих требования к крышным котельным. Работа с поисковой системой https://minstroyrf.gov.ru/docs/
4	Проектирование автономных источников тепловой энергии. Экспертиза промышленной безопасности	Изучение статистики по топливно-энергетическим ресурсам Росстат: https://rosstat.gov.ru/folder/11194 Изучение статистики по выбросам парниковых газов и изменения климата Росстат: https://rosstat.gov.ru/folder/11194

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.В.04	Источники тепловой энергии

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 состав проектной документации по проектированию источников тепловой энергии.	2, 3, 4	Экзамен
Знает основные нормативные документы в области формирования проектной и рабочей документации источников тепловой энергии.	1, 2, 3, 4	Экзамен, курсовая работа
Знает перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования промышленной безопасности	1, 2, 3, 4	Экзамен, курсовая работа
Знает способы оценки соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов	1, 2, 3, 4	Экзамен, курсовая работа

Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования по проектированию источников тепловой энергии	1, 2, 3, 4	<i>Экзамен, курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) использования информационных систем для поиска нормативно-технических и нормативно-правовых документов, определяющих требования к источникам тепловой энергии	1, 2, 3	<i>Курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) использования информационных систем для поиска нормативно-технических и нормативно-правовых документов, определяющих требования к промышленной безопасности	4	<i>Курсовая работа</i>
Знает требования нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к источникам тепловой энергии	1, 2, 3, 4	<i>Экзамен, курсовая работа</i>
Знает требования нормативно-правовых документов, устанавливающих требования промышленной безопасности	2, 3, 4	<i>Экзамен, курсовая работа</i>
Знает методику проведения экспертизы промышленной безопасности	4	<i>Экзамен</i>
Знает состав заключения экспертизы промышленной безопасности	4	<i>Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения соответствия теплотехнических параметров источников тепловой энергии требованиям промышленной безопасности	4	<i>Курсовая работа</i>
Знает разделы технического задания на разработку проектной документации источников тепловой энергии	1, 3	<i>Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления технического задания на разработку проектной документации источников тепловой энергии	1, 2, 4	<i>Курсовая работа, контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения технико-экономических показателей систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения	1, 2, 3	<i>Курсовая работа, контрольная работа</i>
Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям источников тепловой энергии	1, 3, 4	<i>Экзамен, курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям источников тепловой энергии	1, 2, 4	<i>Курсовая работа, контрольная работа</i>
Знает последовательность выполнения проектной документации по проектированию источников тепловой энергии	1, 3, 4	<i>Экзамен, курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления плана работ по проектированию источников тепловой энергии	2, 4	<i>Курсовая работа, контрольная работа</i>
Знает принципиальные тепловые схемы источников тепловой энергии.	2, 3	<i>Экзамен, курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) подбора типа источника тепловой энергии.	1, 3	<i>Курсовая работа, контрольная работа</i>
Знает нормативно-технические документы по разработке технического задания для разработки смежных разделов проекта	2, 4	<i>Экзамен</i>

Знает состав разделов и необходимых приложений проектной и рабочей документации, регламентированных нормативно-техническими документами	2, 3, 4	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) проведения оценки соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов	2, 3, 4	Курсовая работа
Знает состав проектных и сопроводительных документов, подлежащих согласованию	2, 3, 4	Экзамен, курсовая работа
Знает последовательность проведения согласования, представления и защиты проектной документации	2, 3, 4	Экзамен, курсовая работа
Знает основные исходные данные для выполнения расчётного обоснования технических и конструктивных решений источников тепловой энергии	1, 3, 4	Экзамен, курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) определения структуры нагрузок для источников тепловой энергии	1, 3	Курсовая работа, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) определения объема дымовых газов	1	Курсовая работа
Знает последовательность выполнения расчетного обоснования технических и конструктивных решений источников тепловой энергии	1, 3, 4	Экзамен, курсовая работа
Знает особенности контроля проведения расчетного обоснования технических и конструктивных решений источников тепловой энергии	1, 3, 4	Экзамен, курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) определения теплового КПД источников тепловой энергии	1	Курсовая работа, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) проведения расчета энергетического баланса источников тепловой энергии	1	Курсовая работа, контрольная работа
Знает критерии выбора типа источника тепловой энергии в зависимости от вида обслуживаемого здания	1, 3, 4	Экзамен, курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) проведения технико-экономического обоснования выбора принципиальной схемы автономного теплоснабжения с использованием конденсационной техники	1, 2, 3	Курсовая работа, контрольная работа
Знает последовательность проведения монтажных работ при строительстве автономных источников тепловой энергии	1, 3, 4	Экзамен, курсовая работа
Знает состав проекта производства работ на строительство автономных источников тепловой энергии	1, 3, 4	Экзамен, курсовая работа
Знает необходимый перечень документов, необходимый для выполнения монтажных и наладочных работ (аттестаты сварщиков, пожарно-технический минимум, допуски, акты и пр.)	1, 3, 4	Экзамен, курсовая работа
Знает состав исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных и заготовительных работ автономных источников тепловой энергии	1, 3, 4	Экзамен, курсовая работа

Знает методику проведения тестирования, запуска, сервиса и поиска неисправностей автономных источников тепловой энергии	1, 2, 3, 4	<i>Экзамен, курсовая работа</i>
Знает состав исполнительной документации по вводу в эксплуатацию автономных источников тепловой энергии	1, 2, 3, 4	<i>Экзамен, курсовая работа</i>
Знает основные виды монтажных и наладочных работ автономных источников тепловой энергии	1, 3, 4	<i>Экзамен, курсовая работа</i>
Знает правила ведения журнала строительно-монтажных работ	4	<i>Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления паспортов автономных теплогенераторов малой мощности	1	<i>Курсовая работа, контрольная работа</i>
Знает правила сопоставления фактических выполненных монтажно-строительных работ, исходной проектной документации и актов освидетельствования работ	2, 3, 4	<i>Экзамен, курсовая работа</i>
Знает нормативно-технические документы по промышленной безопасности	2, 3, 4	<i>Экзамен, курсовая работа</i>
Знает нормативно-технические документы по требованиям пожарной безопасности	2, 3, 4	<i>Экзамен, курсовая работа</i>
Знает стандарты безопасности труда по монтажу автономных источников тепловой энергии	1, 4	<i>Экзамен, курсовая работа</i>
Знает периоды проведения систематических, текущих и периодических осмотров автономных источников тепловой энергии	1, 4	<i>Экзамен, курсовая работа</i>
Знает правила составления плана строительного производства автономных источников тепловой энергии	1, 4	<i>Экзамен, курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления технологической карты производства работ по монтажу автономных источников тепловой энергии	1, 4	<i>Курсовая работа</i>
Знает методы производственной калькуляции трудовых затрат и заработной платы на монтаж автономных источников тепловой энергии	1, 4	<i>Экзамен</i>
Знает методику составления календарного плана производства работ по монтажу автономных источников тепловой энергии	1, 4	<i>Экзамен</i>
Знает перечень технологической документации при производстве монтажных работ автономных источников тепловой энергии	1, 4	<i>Экзамен</i>
Знает коррупционные риски при разработке автономных источников тепловой энергии	1, 4	<i>Экзамен</i>
Знает состав проектной документации по проектированию источников тепловой энергии.	1, 4	<i>Экзамен</i>
Знает основные нормативные документы в области формирования проектной и рабочей документации источников тепловой энергии.	1, 4	<i>Экзамен</i>
Знает перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования промышленной безопасности	2, 3, 4	<i>Экзамен</i>
Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования по проектированию источников тепловой энергии	1, 4	<i>Экзамен</i>

Имеет навыки (начального уровня) использования информационных систем для поиска нормативно-технических и нормативно-правовых документов, определяющих требования к источникам тепловой энергии	2, 3, 4	<i>Курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) использования информационных систем для поиска нормативно-технических и нормативно-правовых документов, определяющих требования к промышленной безопасности	2, 3, 4	<i>Курсовая работа</i>
Знает требования нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к источникам тепловой энергии	1, 3, 4	<i>Экзамен</i>
Знает требования нормативно-правовых документов, устанавливающих требования промышленной безопасности	1, 3, 4	<i>Экзамен</i>
Знает методику проведения экспертизы промышленной безопасности	4	<i>Экзамен</i>
Знает состав заключения экспертизы промышленной безопасности	4	<i>Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения соответствия теплотехнических параметров источников тепловой энергии требованиям промышленной безопасности	1, 3, 4	<i>Курсовая работа</i>
Знает разделы технического задания на разработку проектной документации источников тепловой энергии	1, 3, 4	<i>Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления технического задания на разработку проектной документации источников тепловой энергии	1, 3, 4	<i>Курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения технико-экономических показателей систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения	1, 3, 4	<i>Курсовая работа</i>
Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям источников тепловой энергии	1, 3, 4	<i>Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям источников тепловой энергии	1, 3, 4	<i>Курсовая работа</i>
Знает последовательность выполнения проектной документации по проектированию источников тепловой энергии	1, 3, 4	<i>Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления плана работ по проектированию источников тепловой энергии	1, 3, 4	<i>Курсовая работа</i>
Знает принципиальные тепловые схемы источников тепловой энергии.	2, 3, 4	<i>Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) подбора типа источника тепловой энергии.	1, 3, 4	<i>Курсовая работа, контрольная работа</i>
Знает нормативно-технические документы по разработке технического задания для разработки смежных разделов проекта	2, 3, 4	<i>Экзамен, курсовая работа</i>
Знает способы оценки соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов	2, 3, 4	<i>Экзамен</i>

Знает состав разделов и необходимых приложений проектной и рабочей документации, регламентированных нормативно-техническими документами	2, 3, 4	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) проведения оценки соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов	1, 4	Курсовая работа
Знает состав проектных и сопроводительных документов, подлежащих согласованию	2, 3, 4	Экзамен
Знает последовательность проведения согласования, представления и защиты проектной документации	2, 3, 4	Экзамен
Знает основные исходные данные для выполнения расчётного обоснования технических и конструктивных решений источников тепловой энергии	2, 3, 4	Экзамен, курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) определения структуры нагрузок для источников тепловой энергии	1, 2	Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) определения объема дымовых газов	1, 2	Курсовая работа
Знает последовательность выполнения расчетного обоснования технических и конструктивных решений источников тепловой энергии	1, 3, 4	Экзамен
Знает особенности контроля проведения расчетного обоснования технических и конструктивных решений источников тепловой энергии	1, 3, 4	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) определения теплового КПД источников тепловой энергии	1	Курсовая работа, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) проведения расчета энергетического баланса источников тепловой энергии	1	Курсовая работа, контрольная работа
Знает критерии выбора типа источника тепловой энергии в зависимости от вида обслуживаемого здания	1, 3, 4	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) проведения технико-экономического обоснования выбора принципиальной схемы автономного теплоснабжения с использованием конденсационной техники	2, 3	Курсовая работа
Знает последовательность проведения монтажных работ при строительстве автономных источников тепловой энергии	1, 4	Экзамен
Знает состав проекта производства работ на строительство автономных источников тепловой энергии	1, 4	Экзамен
Знает необходимый перечень документов, необходимый для выполнения монтажных и наладочных работ (аттестаты сварщиков, пожарно-технический минимум, допуски, акты и пр.)	1, 4	Экзамен
Знает состав исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных и заготовительных работ автономных источников тепловой энергии	1, 4	Экзамен
Знает методику проведения тестирования, запуска, сервиса и поиска неисправностей автономных	1, 4	Экзамен

источников тепловой энергии		
Знает состав исполнительной документации по вводу в эксплуатацию автономных источников тепловой энергии	1, 4	Экзамен
Знает основные виды монтажных и наладочных работ автономных источников тепловой энергии	1, 4	Экзамен
Знает правила ведения журнала строительно-монтажных работ	4	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления паспортов автономных теплогенераторов малой мощности	1	Курсовая работа
Знает правила сопоставления фактических выполненных монтажно-строительных работ, исходной проектной документации и актов освидетельствования работ	4	Экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсовых работ 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 и навыки начального уровня 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 начального уровня	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:

- защита курсовой работы в 1 семестре;
- экзамен в 1 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теплогенераторы автономных систем теплоснабжения. Конденсационные котлы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация теплогенераторов автономных систем теплоснабжения. 2. Топочные процессы в теплогенераторах малой мощности. 3. Тепловые процессы в теплогенераторах малой мощности. 4. Сжигание газообразного топлива. 5. Режимы работы атмосферных газогорелочных устройств. 6. Технические особенности атмосферных газогорелочных устройств. 7. Принцип работы конденсационного котла. 8. Расчет потерь теплоты с уходящими газами для конденсационных котлов. 9. Экологические показатели газогорелочных устройств. 10. Сжигание жидкого топлива. 11. Расчет теплообмена в топке. 12. Расчет теплообмена к конвективным поверхностям нагрева. 13. Эффективный КПД конденсационного котла. 14. Влияние режимных факторов на эффективность работы котла. 15. Влияние климатических факторов на эффективность работы котла. 16. Тепломассоперенос в конденсационных поверхностях нагрева. 17. Особенности конструирования теплогенераторов малой мощности. 18. Системы ГВС от автономных теплогенераторов. 19. Емкостные теплогенераторы. 20. Периоды проведения осмотров автономных систем теплоснабжения 21. Монтаж автономных систем теплоснабжения. 22. Безопасность автономных систем теплоснабжения. 23. Пусконаладочные работы систем автономного теплоснабжения.
2	Тепловые схемы систем обеспечения ГВС и отопительных вентиляционных нагрузок. Особенности тепловых схем водогрейных котлов	<ol style="list-style-type: none"> 24. Принципиальные тепловые схемы автономных источников теплоснабжения с коллекторами малых перепадов давления. 25. Принципиальные тепловые схемы автономных источников теплоснабжения без использования коллекторов малых перепадов давления. 26. Принципиальные тепловые схемы с конденсационными котлами. 27. Принципиальные тепловые схемы с гелиоприемниками. 28. Оптимизация тепловых режимов работы АИТ. 29. Оптимизация гидравлических режимов работы АИТ. 30. Расчет режимов работы автономного теплогенератора. 31. Основное оборудование тепловой схемы. 32. Принцип подбора насосов. 33. Принципиальные тепловые схемы комбинированных

		котельных. 34. Обоснование применения гелиоустановок. 35. Коррупционные риски при эксплуатации систем автономного теплоснабжения.
3	Крышные котельные	36. Особенности проектирования крышных котельных. 37. Источники теплоты крышных котельных. 38. Основные требования при проектировании крышных котельных. 39. Преимущества и недостатки крышных котельных. 40. Классификация крышных котельных. 41. Блочно-модульные крышные котельные. 42. Стационарные крышные котельные. 43. Особенности монтажа крышных котельных. 44. Эксплуатация крышных котельных.
4	Проектирование автономных источников тепловой энергии. Экспертиза промышленной безопасности	45. Классификация теплогенераторов автономных систем теплоснабжения. 46. Проточные настенные термоблоки. 47. Теплообмен в теплогенераторах малой мощности. 48. Емкостные теплогенераторы. 49. Энергетическая эффективность автономного теплоснабжения. 50. Основное и вспомогательное оборудование автономных источников тепловой энергии.

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

Тематика курсовых работ: «Расчет тепловой схемы и основного оборудования Мини-ТЭЦ»

Курсовая работа состоит из расчетно-пояснительной записки, включающей следующие разделы: расчет теплового баланса мини-ТЭЦ; расчет тепловой схемы и основного оборудования мини-ТЭЦ; расчет количества дымовых газов, образующихся при работе ТГУ, и вредных выбросов, содержащихся в них; расчет минимальной высоты дымовой трубы для рассеивания выбросов в атмосфере; определение концентрации вредных выбросов и суммарной токсичной кратности в приземном слое атмосферы; анализ влияния каждого вида загрязнений на состояние атмосферного воздуха; разработка мероприятий по снижению вредных выбросов и достижению их концентраций в зоне рассеивания не выше нормативных.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ:

В типовом задании на выполнение курсовой работы задается состав топлива и теплогенератор.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Основное оборудование тепловой схемы мини-ТЭЦ.
2. Что такое ГПУ, ГГУ, МКТ?
3. Как определить полный КПД золоуловителя?
4. Как осуществляется удаление серы на нефтеперерабатывающих заводах?
5. Как определить ПДК вредных выбросов?
6. Что такое двухстадийное сжигание топлива?
7. Что такое коэффициент избытка воздуха?
8. Чем фактическая нагрузка котла отличается от номинальной?
9. Что такое ПДК?
10. Как определить максимальную разовую приземную концентрацию вредных веществ?
11. Какие методы снижения вредных выбросов в котельных вы знаете?

12. Как рассчитать минимальную высоту дымовой трубы?
13. Что такое фоновая концентрация?
14. Что относится к пассивным методам снижения концентрации вредных выбросов котельных?
15. Как определить суммарную токсичную кратность?
16. В каких единицах измеряется ПДК?
17. Что такое суммарная токсичная кратность?
18. Как определить расстояния от дымовой трубы, на котором приземная концентрация вредных веществ максимальна?
19. Перечислите нормативно-технических документов, устанавливающих требования по проектированию систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.
20. Проектная документация систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 в 1 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы №1: «Конденсационная техника».

Примерные вопросы/задания к контрольной работе:

1. Определение эффективного КПД по времени.
2. По температурам уходящих и дымовых газов и температуры обратной воды определить изменение влагосодержания дымовых газов.
3. Основные признаки неисправностей автономных систем теплоснабжения.
4. Влияние на КПД котла режимных факторов.
5. Хвостовые поверхности нагрева конденсационной техники.
6. Процессы теплопереноса на конденсационных поверхностях нагрева.
7. Влияние процесса конденсации на эффективность работы котла.
8. Основные методы производственной калькуляции трудовых затрат.
9. Определение эффективного КПД по отпущенной теплоте.
10. Влияние на КПД котла климатических факторов.
11. Процессы массопереноса на конденсационных поверхностях нагрева.
12. Влияние конструктивных характеристик топки на эффективность работы котла.
13. Виды теплогенерирующей техники.

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 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 «Навыки начального уровня».

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

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 1 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков начального уровня приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Специальные разделы строительной физики

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	Хаванов, П. А. Источники теплоты автономных систем теплоснабжения : [монография] / П. А. Хаванов ; [рец.: В. И. Бодров, К. И. Лушин] ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2014. - 205 с. : ил., табл. - (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ) (Теплотехника). - Библиогр.: с. 186-187 (24 назв.). - ISBN 978-5-7264-0898-9	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	Хаванов, П. А. Источники теплоты автономных систем теплоснабжения : монография / П. А. Хаванов, А. С. Чуленёв ; [рец. : Д. Ю. Желдаков, А. К. Аксенов] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. теплогазоснабжения и вентиляции. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2022. - 262 с. - (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2967-0	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/7.pdf

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	---

1	<p>Хаванов П.А. Расчет тепловой схемы и основного оборудования паровой отопительно-производственной котельной : методические указания к выполнению практических заданий по дисциплине «Генераторы тепла и автономное теплоснабжение» для студентов бакалавриата очной формы обучения направления подготовки 08.03.01 Строительство / Хаванов П.А., Мирам А.О., Чуленёв А.С.. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 48 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. https://www.iprbookshop.ru/62630.html</p>
---	--

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Специальные разделы строительной физики

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Специальные разделы строительной физики

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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/г 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 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)) 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) 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	Аудиторный стол для инвалидов-колясочников	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ 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>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.) 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</p>	<p>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 (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 (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ 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 (не требуется))</p>

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Специальные разделы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Е.М. Белова
Доцент	к.т.н., доцент	Д.Г. Титков
Доцент	к.т.н.	Д.В. Абрамкина
Преподаватель	к.т.н.	К.М. Фатуллаева

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Специальные разделы вентиляции и кондиционирования воздуха» является формирование компетенций обучающегося в области отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха». 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)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен проводить экспертизу технических решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-1.1. Оценка комплектности проектной документации по системам отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-1.3. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-1.5. Оценка соответствия проектной документации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения требованиям нормативно-технических документов
	ПК-1.7. Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-2.1. Составление технического задания на разработку проектной документации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-2.3. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-2.4. Составление плана работ по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-2.5. Выбор варианта технического решения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-2.7. Оценка соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов
	ПК-2.8. Составление плана согласования, представления и защиты проектной документации
	ПК-2.13. Организация и контроль создания информационной модели систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
ПК-3. Способен	ПК-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
осуществлять обоснование проектных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-3.2. Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, документирование результатов расчётного обоснования
	ПК-3.3. Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения на основе технико-экономического сравнения вариантов
ПК-4. Способен осуществлять строительный контроль в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-4.1. Составление плана работ по контролю при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-4.2. Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля
	ПК-4.3. Контроль выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-4.4. Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-4.5. Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-4.6. Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
ПК-5. Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-5.8. Выбор нормативно-технических документов по санитарной, пожарной и экологической безопасности систем теплогазоснабжения, вентиляции
ПК-6. Способен организовывать производственно-технологические процессы при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-6.1. Составление плана строительного производства систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-6.2. Определение потребности строительного производства в трудовых и материально-технических ресурсах при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-6.3. Разработка графиков производства работ и материально-технического снабжения при строительстве систем отопления,

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-6.4. Контроль и приемка результатов строительно-монтажных и заготовительных работ при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-6.6. Разработка мер противодействия коррупции в производственной деятельности организации в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. Оценка комплектности проектной документации по системам отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает состав проектной документации по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Знает состав проектной документации по проектированию систем аварийной и противодымной вентиляции Имеет навыки (начального уровня) составления спецификаций систем вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК-1.3. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования промышленной безопасности Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Имеет навыки (начального уровня) использования информационных систем для поиска нормативно-технических и нормативно-правовых документов, определяющих требования к системам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Имеет навыки (начального уровня) использования информационных систем для поиска нормативно-технических и нормативно-правовых документов, определяющих требования к промышленной безопасности
ПК-1.5. Оценка соответствия проектной документации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения требованиям нормативно-технических документов	Знает законодательные и нормативно-технические документы по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Знает нормативные требования к уровню шума обслуживаемых помещений Имеет навыки (начального уровня) расчета систем аварийной и противодымной вентиляции
ПК-1.7. Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает состав декларации промышленной безопасности Имеет навыки (начального уровня) определять соответствие объектов экспертизы промышленной безопасности требованиям промышленной безопасности
ПК-2.1. Составление технического задания на разработку проектной документации систем	Знает разделы технического задания на разработку проектной документации систем вентиляции и кондиционирования воздуха Имеет навыки (начального уровня) составления технического задания на разработку проектной документации систем

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК-2.3. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p>
ПК-2.4. Составление плана работ по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает последовательность выполнения проектной документации по проектированию систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления плана работ по проектированию систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p>
ПК-2.5. Выбор варианта технического решения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает классификацию систем кондиционирования воздуха</p> <p>Знает принципиальные схемы многозональных систем кондиционирования воздуха</p> <p>Знает категории производственных помещений по взрывопожарной и пожарной опасности</p> <p>Знает требования к применению местных систем приточной и вытяжной вентиляции опасных производственных объектов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора места размещения систем подпора воздуха и дымоудаления</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора принципиальной схемы аварийной системы вентиляции</p>
ПК-2.7. Оценка соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов	<p>Имеет навыки (начального уровня) проведения оценки соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p>
ПК-2.8. Составление плана согласования, представления и защиты проектной документации	<p>Знает состав проектных и сопроводительных документов, подлежащих согласованию</p> <p>Знает последовательность проведения согласования, представления и защиты проектной документации</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) устранения замечаний по проектной документации</p>
ПК-2.13. Организация и контроль создания информационной модели систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает требуемые уровни разработки информационной модели здания (LOD) для проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>Знает стандарты информационного моделирования зданий</p> <p>Знает особенности координации информационной модели здания</p> <p>Знает методику совместной работы при разработке информационной модели здания</p>
ПК-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции,	<p>Знает свойства и механизм выделения дымовых газов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для проектирования систем противодымной вентиляции</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для проектирования систем аварийной вентиляции</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	
ПК-3.2. Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, документирование результатов расчётного обоснования	<p>Имеет навыки (начального уровня) определения объема дыма, выделяющегося при пожаре</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения расхода воздуха в аварийных системах вентиляции</p>
ПК-3.3. Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения на основе технико-экономического сравнения вариантов	<p>Имеет навыки (начального уровня) выбора принципиальной схемы многозональной системы кондиционирования воздуха</p>
ПК-4.1. Составление плана работ по контролю при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает последовательность проведения монтажных работ при строительстве многозональных систем кондиционирования воздуха</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения испытательного давления хладагентов для проведения опрессовки систем кондиционирования воздуха</p>
ПК-4.2. Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля	<p>Знает состав проекта производства работ на монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p>
ПК-4.3. Контроль выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает методику проведения тестирования, запуска, сервиса и поиска неисправностей систем кондиционирования воздуха</p> <p>Знает технологии интернета вещей (IoT), используемые для организации строительно-монтажных работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения технического осмотра систем вентиляции опасных производственных объектов</p>
ПК-4.4. Оценка состава и объема выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Имеет навыки (начального уровня) проведения оценки состава и объема выполненных строительно-монтажных работ на основе рабочей документации систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.5. Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает технологии интернета вещей (IoT), использующихся для автоматизации промышленных предприятий и контроля режимов работы инженерных систем</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления паспортов вентиляционных систем</p>
ПК-4.6. Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает технологии телеинспекции, использующихся для проведения технического обследования систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>Знает технологии больших данных и искусственного интеллекта, использующихся для проведения мониторинга состояния элементов систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения аэродинамических испытаний вентиляционных систем с разработкой паспорта вентиляционных систем</p>
ПК-5.8. Выбор нормативно-технических документов по санитарной, пожарной и экологической безопасности систем теплогазоснабжения, вентиляции	<p>Знает нормативно-технические документы по промышленной безопасности</p> <p>Знает нормативно-технические документы по требованиям пожарной безопасности</p> <p>Знает стандарты безопасности труда по монтажу промышленных систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p>
ПК-6.1. Составление плана строительного производства систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает состав технологических карт производства работ по монтажу систем вентиляции опасных производственных объектов</p>
ПК-6.2. Определение потребности строительного производства в трудовых и материально-технических ресурсах при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает особенности проведения производственной калькуляции трудовых затрат и заработной платы на монтаж систем вентиляции опасных производственных объектов</p>
ПК-6.3. Разработка графиков производства работ и материально-технического снабжения при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает особенности составления календарного плана производства работ по монтажу систем вентиляции опасных производственных объектов</p>
ПК-6.4. Контроль и приемка результатов строительно-монтажных и заготовительных	<p>Знает перечень технологической документации при производстве монтажных работ систем вентиляции опасных производственных объектов</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
работ при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Имеет навыки (начального уровня) составления исполнительной схемы систем вентиляции
ПК-6.6. Разработка мер противодействия коррупции в производственной деятельности организации в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает коррупционные риски при разработке систем вентиляции опасных производственных объектов

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
Контроль	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	Контроль		
1	Основы промышленной безопасности и требования к системам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	2	4		2			14	92	18	<i>Контрольная работа №1 (р.1-4)</i>
2	Противодымная и аварийные системы вентиляции	2	10		6						

3	Особенности проектирования систем вентиляции опасных производственных объектов	2	14	2						
4	Технологические и комфортные системы кондиционирования воздуха	2	10	2	6					
	Итого:	2	38	4	14		14	92	18	Курсовая работа, 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
1	Основы промышленной безопасности и требования к системам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. Классификация опасных производственных объектов. Определение взрывопожароопасных свойств веществ и материалов. Определение категории производственных помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Противопожарные мероприятия. Требования пожарной безопасности к системам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, нормативно-технические документы
2	Противодымная и аварийные системы вентиляции	Пожар. Свойства огня и дыма. Стадии развития пожара. Механизм выделения дыма. Методики определения площади очага пожара. Высота незадымляемой зоны. Расчет вытяжных систем противодымной вентиляции. Расчет систем приточной противодымной вентиляции. Факторы, влияющие на эффективность систем противодымной вентиляции. Противодымная защита путей эвакуации. Оборудование систем противодымной вентиляции: противопожарные клапаны, вентиляторы дымоудаления, вентиляторы для систем подпора. Аварийные системы вентиляции. Классификация и нормативно-технические требования. Проектирование аварийных систем вентиляции.
3	Особенности проектирования систем вентиляции опасных производственных объектов	Администрирование и организация совместной работы при разработке информационной модели здания. Координация проекта, уровни разработки и стандарты информационной модели. Особенности проектирования вентиляции химически опасных производственных объектов. Вентиляция производственных помещений

		<p>опасных производственных объектов складов нефти и нефтепродуктов. Требования к организации воздухообмена в производственных цехах. Местные вытяжные системы вентиляции.</p> <p>Особенности проектирования систем вентиляции опасных производственных объектов с расплавами черных и цветных металлов.</p> <p>Особенности проектирования систем вентиляции опасных производственных объектов, на которых осуществляется хранение и переработка растительного сырья.</p> <p>Особенности проектирования систем вентиляции при работе с радиоактивными веществами.</p> <p>Виды взрывоопасных сред. Категории взрывоопасных сред. Классификация по температуре самовоспламенения. Классификация взрывоопасных зон. Методы обеспечения взрывобезопасности оборудования. Классификация оборудования, предназначенного для работы с взрывоопасными средами. Уровни взрывозащиты оборудования. Расчет расхода приточного воздуха из условия взрывобезопасности. Взрывозащищенные вентиляторы, вентиляционные установки и клапаны. Маркировка оборудования.</p>
4	Технологические и комфортные системы кондиционирования воздуха	<p>Особенности расчета нагрузки на систему кондиционирования воздуха производственного помещения. Системы кондиционирования воздуха чистых помещений производства полупроводников. Местные отсосы. Воздушный баланс производственного помещения, перетекание воздуха. Принципиальные схемы многозональных СКВ для общественных зданий с многокомнатной планировкой и производственных зданий.</p> <p>Водовоздушные СКВ. Системы тепло- и холодоснабжения водо-воздушных систем кондиционирования воздуха.</p> <p>СКВ с переменным расходом воздуха VAV.</p> <p>Системы кондиционирования воздуха с переменным расходом хладагента VRF.</p>

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
3	Особенности проектирования систем вентиляции опасных производственных объектов.	Проведение аэродинамических испытаний промышленных систем вентиляции
4	Технологические и комфортные системы кондиционирования воздуха	Системы кондиционирования воздуха с переменным расходом хладагента VRF

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Противодымная и аварийные системы вентиляции	Расчет вытяжных систем противодымной вентиляции. Расчет приточных систем противодымной вентиляции. Подбор оборудования систем противодымной

		вентиляции: противопожарные клапаны, вентиляторы дымоудаления, вентиляторы для систем подпора. Расчет аварийной системы вентиляции.
3	Особенности проектирования систем вентиляции опасных производственных объектов	Определение взрывопожароопасных свойств веществ и материалов.
4	Технологические и комфортные системы кондиционирования воздуха	Построение процессов кондиционирования воздуха производственного помещения для теплого и холодного периодов года с вентиляторными доводчиками. Определение технологических показателей расчетных расходов теплоты, холода. Расчет системы кондиционирования воздуха с переменным расходом воздуха.

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	Основы промышленной безопасности и требования к системам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Поиск нормативных документов, регламентирующих требования промышленной безопасности к системам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Работа с поисковой системой https://minstroyrf.gov.ru/docs/
2	Противодымная и аварийные системы вентиляции	Расчет противодымной вентиляции в онлайн-программе: https://soft.abok.ru/programms/smoke/
3	Особенности проектирования систем вентиляции опасных производственных объектов	Поиск нормативных документов, регламентирующих требования к системам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха опасных производственных объектов. Работа с поисковой системой https://minstroyrf.gov.ru/docs/
4	Технологические и комфортные системы кондиционирования	Расчет мощности охлаждения фанкойла с использованием онлайн программ: https://klimato.ru/calculation/

	воздуха	Знакомство с оборудованием современных холодильных машин: https://mob.daikin-com.ru/kondicionery-daikin/fancoil/ Подбор чиллера с использованием онлайн программы: https://chiller.su/podbor-i-vybor-chillera/
--	---------	--

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, экзаменам, 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.В.05	Специальные разделы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 состав проектной документации по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	2-4	<i>Курсовая работа, экзамен</i>
Знает состав проектной документации по проектированию систем аварийной и противодымной вентиляции	2-4	<i>Курсовая работа, экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления спецификаций систем вентиляции и кондиционирования воздуха	2	<i>Курсовая работа</i>

Знает перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования промышленной безопасности	1	<i>Контрольная работа, экзамен</i>
Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	1–4	<i>Контрольная работа, курсовая работа, экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) использования информационных систем для поиска нормативно-технических и нормативно-правовых документов, определяющих требования к системам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	2–3	<i>Курсовая работа, защита отчета по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) использования информационных систем для поиска нормативно-технических и нормативно-правовых документов, определяющих требования к промышленной безопасности	2–3	<i>Курсовая работа, защита отчета по лабораторным работам</i>
Знает законодательные и нормативно-технические документы по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	1–3	<i>Контрольная работа, курсовая работа, экзамен</i>
Знает нормативные требования к уровню шума обслуживаемых помещений	1–3	<i>Контрольная работа, курсовая работа, экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) расчета систем аварийной и противодымной вентиляции	2	<i>Курсовая работа</i>
Знает состав декларации промышленной безопасности	1	<i>Экзамен, защита отчета по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) определять соответствие объектов экспертизы промышленной безопасности требованиям промышленной безопасности	3	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
Знает разделы технического задания на разработку проектной документации систем вентиляции и кондиционирования воздуха	2–4	<i>Курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления технического задания на разработку проектной документации систем вентиляции и кондиционирования воздуха	2–3	<i>Курсовая работа</i>
Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	1–4	<i>Контрольная работа, курсовая работа, экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем вентиляции и кондиционирования воздуха	3	<i>Курсовая работа</i>
Знает последовательность выполнения проектной документации по проектированию систем вентиляции и кондиционирования воздуха	2–4	<i>Курсовая работа, экзамен</i>

Имеет навыки (начального уровня) составления плана работ по проектированию систем вентиляции и кондиционирования воздуха	2–3	<i>Курсовая работа</i>
Знает классификацию систем кондиционирования воздуха	4	<i>Экзамен</i>
Знает принципиальные схемы многозональных систем кондиционирования воздуха	4	<i>Экзамен</i>
Знает категории производственных помещений по взрывопожарной и пожарной опасности	1	<i>Курсовая работа, экзамен</i>
Знает требования к применению местных систем приточной и вытяжной вентиляции опасных производственных объектов	1	<i>Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора места размещения систем подпора воздуха и дымоудаления	2	<i>Курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора принципиальной схемы аварийной системы вентиляции	2	<i>Курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) проведения оценки соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов систем вентиляции и кондиционирования воздуха	1–3	<i>Курсовая работа</i>
Знает состав проектных и сопроводительных документов, подлежащих согласованию	1–4	<i>Экзамен</i>
Знает последовательность проведения согласования, представления и защиты проектной документации	1–4	<i>Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) устранения замечаний по проектной документации	1–3	<i>Курсовая работа</i>
Знает требуемые уровни разработки информационной модели здания (LOD) для проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха	3	<i>Экзамен</i>
Знает стандарты информационного моделирования зданий	3	<i>Экзамен</i>
Знает особенности координации информационной модели здания	3	<i>Экзамен</i>
Знает методику совместной работы при разработке информационной модели здания	3	<i>Экзамен</i>
Знает свойства и механизм выделения дымовых газов	2	<i>Контрольная работа, экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для проектирования систем противодымной вентиляции	2	<i>Курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для проектирования систем аварийной вентиляции	2	<i>Курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения объема дыма, выделяющегося при пожаре	2	<i>Курсовая работа</i>

Имеет навыки (начального уровня) определения расхода воздуха в аварийных системах вентиляции	2	<i>Курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) испытания многозональной системы кондиционирования воздуха с переменным расходом хладагента	4	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения характеристик ПКХМ на примере многозональной системы кондиционирования воздуха с переменным расходом хладагента	4	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
Знает принцип работы многозональной системы кондиционирования воздуха с переменным расходом хладагента	3–4	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
Знает методику проведения тестирования, запуска, сервиса и поиска неисправностей многозональной системы кондиционирования воздуха с переменным расходом хладагента	4	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
Знает технологии интернета вещей (IoT), используемые для организации строительно-монтажных работ	3	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) проведения технического осмотра систем вентиляции опасных производственных объектов	3	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) проведения оценки состава и объёма выполненных строительно-монтажных работ на основе рабочей документации систем вентиляции и кондиционирования воздуха	3–4	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
Знает технологии интернета вещей (IoT), используемых для автоматизации промышленных предприятий и контроля режимов работы инженерных систем	3	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления паспортов вентиляционных систем	3	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
Знает технологии телеинспекции, используемых для проведения технического обследования систем вентиляции и кондиционирования воздуха	3	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
Знает технологии больших данных и искусственного интеллекта, используемых для проведения мониторинга состояния элементов систем вентиляции и кондиционирования воздуха	3	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) проведения аэродинамических испытаний вентиляционных систем с разработкой паспорта вентиляционных систем	3	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
Знает нормативно-технические документы по промышленной безопасности	1	<i>Курсовая работа, экзамен, контрольная работа</i>
Знает нормативно-технические документы по требованиям пожарной безопасности	1–3	<i>Курсовая работа, экзамен, контрольная работа</i>

Знает стандарты безопасности труда по монтажу промышленных систем вентиляции и кондиционирования воздуха	1–4	<i>Экзамен, контрольная работа</i>
Знает состав технологических карт производства работ по монтажу систем вентиляции опасных производственных объектов	1–4	<i>Экзамен</i>
Знает особенности проведения производственной калькуляции трудовых затрат и заработной платы на монтаж систем вентиляции опасных производственных объектов	1–3	<i>Экзамен</i>
Знает особенности составления календарного плана производства работ по монтажу систем вентиляции опасных производственных объектов	1–3	<i>Экзамен</i>
Знает перечень технологической документации при производстве монтажных работ систем вентиляции опасных производственных объектов	1–3	<i>Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления исполнительной схемы систем вентиляции	2	<i>Курсовая работа</i>
Знает коррупционные риски при разработке систем вентиляции опасных производственных объектов	1–3	<i>Экзамен</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).

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

Показателями оценивания являются знания и навыки начального уровня 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 начального уровня	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

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:

Для очной формы обучения предусмотрены:

- экзамен в 1 семестре;
- защита курсовой работы в 1 семестре.

Перечень типовых вопросов для проведения экзамена в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы
1	Основы промышленной безопасности и требования к системам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования к промышленной безопасности. 2. Требования к системам вентиляции и кондиционирования воздуха опасных производственных объектов. 3. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования к экспертизе промышленной безопасности. 4. Методика проведения экспертизы промышленной безопасности. 5. Требования к организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности и управления промышленной безопасностью. 6. Категории производств в зависимости от их пожаро-и взрывоопасности 7. Паспорта вентиляционных систем. 8. Декларация промышленной безопасности.
2	Противодымная и аварийные системы вентиляции	<ol style="list-style-type: none"> 9. Нормативно-технические документы по требованиям пожарной безопасности. 10. Противопожарные требования, предъявляемые к системам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. 11. Организация аварийной и противодымной систем вентиляции. 12. Механизм выделения дыма. 13. Свойства дыма. 14. Плотность дыма. 15. Токсичность дыма. 16. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы для расчета противодымных систем вентиляции. 17. Основные параметры противодымной вентиляции зданий. 18. Определение массовых расходов воздуха систем дымоудаления из горящего помещения и смежных помещений.

		<p>19. Требования к оборудованию аварийных и противодымных систем вентиляции</p> <p>20. Противопожарные клапаны.</p> <p>21. Огнезащита.</p>
3	<p>Особенности проектирования систем вентиляции опасных производственных объектов</p>	<p>22. Технологическая документация при производстве монтажных работ систем вентиляции опасных производственных объектов.</p> <p>23. Исполнительно-техническая документация производства строительно-монтажных и заготовительных работ систем вентиляции опасных производственных объектов.</p> <p>24. Пусконаладочные работы систем вентиляции опасных производственных объектов.</p> <p>25. Требуемые уровни разработки информационной модели при проектировании систем вентиляции.</p> <p>26. Стандарты информационной модели здания.</p> <p>27. Особенности совместной работы при разработке информационной модели здания.</p> <p>28. Особенности координации информационной модели здания</p> <p>29. Предохранение вентиляционных установок от коррозии.</p> <p>30. Вентиляторы промышленного назначения.</p> <p>31. Коррупционные риски при эксплуатации систем вентиляции опасных производственных объектов.</p> <p>32. Особенности проектирования вентиляции химически опасных производственных объектов. Вентиляция производственных помещений опасных производственных объектов складов нефти и нефтепродуктов.</p> <p>33. Требования к организации воздухообмена в производственных цехах.</p> <p>34. Особенности проектирования систем вентиляции опасных производственных объектов с расплавами черных и цветных металлов.</p> <p>35. Особенности проектирования систем вентиляции опасных производственных объектов, на которых осуществляется хранение и переработка растительного сырья.</p> <p>36. Особенности проектирования систем вентиляции при работе с радиоактивными веществами.</p> <p>37. Виды взрывоопасных сред. Категории взрывоопасных сред. Классификация по температуре самовоспламенения.</p> <p>38. Классификация взрывоопасных зон. Методы обеспечения взрывобезопасности оборудования.</p> <p>39. Классификация оборудования, предназначенного для работы с взрывоопасными средами. Уровни взрывозащиты оборудования.</p> <p>40. Расчет расхода приточного воздуха из условия взрывобезопасности.</p> <p>41. Взрывозащищенные вентиляторы, вентиляционные установки и клапаны. Маркировка оборудования.</p>

4	Технологические и комфортные системы кондиционирования воздуха	<p>42. Состав проектной документации по проектированию систем кондиционирования воздуха.</p> <p>43. Перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования по проектированию систем кондиционирования воздуха.</p> <p>44. Расчет системы кондиционирования воздуха с переменным расходом воздуха.</p> <p>45. Построение процессов кондиционирования воздуха производственного помещения для теплого и холодного периодов года с вентиляторными доводчиками.</p> <p>46. Определение технологических показателей расчетных расходов теплоты, холода.</p> <p>47. Коррупционные риски при проведении монтажных и пусконаладочных работ систем кондиционирования воздуха.</p> <p>48. Особенности расчета нагрузки на систему кондиционирования воздуха производственного помещения.</p> <p>49. Системы кондиционирования воздуха чистых помещений производства полупроводников.</p> <p>50. Воздушный баланс производственного помещения, перетекание воздуха.</p> <p>51. Принципиальные схемы многозональных СКВ для общественных зданий с многокомнатной планировкой и производственных зданий.</p> <p>52. Водовоздушные СКВ. Системы тепло- и холодоснабжения водо-воздушных систем кондиционирования воздуха.</p> <p>53. СКВ с переменным расходом воздуха VAV.</p> <p>54. Системы кондиционирования воздуха с переменным расходом хладагента VRF.</p>
---	--	---

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

Тематика курсовых работ: «Проектирование систем вентиляции опасных производственных объектов».

Курсовая работа состоит из пояснительной записки (20-35 стр.) и чертежей формата А1 (2 листа). В пояснительной записке приводятся общая информация об объекте строительства, технологическая карта производственного процесса, определение категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности, требования по пожарной безопасности систем ОВК, обоснование схем систем противодымной и аварийной вентиляции, расчет систем противодымной и аварийной вентиляции, подбор оборудования. На чертежах приводятся: план этажа М 1:100; аксонометрические схемы систем вентиляции М 1:100, разрез здания М 1:100.

Состав типового задания на выполнение курсовой работы.

В типовом задании на выполнение курсовой работы задается технологическая карта производства, план опасного производственного объекта, район строительства, ориентация главного фасада здания.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. По какому принципу выполнялось разделение спецификации по разделам?
2. Какие нормативно-технические документы Вы использовали при определении исходных данных для проектирования противодымных систем вентиляции?
3. Какие информационные системы использовались при поиске нормативно-технических и нормативно-правовых документов?
4. Как Вы производили расчет системы аварийной вентиляции?
5. Какой способ расчета противодымной вентиляции Вы использовали и почему?
6. Что вошло в состав технического задания на разработку проектной документации систем вентиляции и кондиционирования воздуха?
7. В какой последовательности производится подбор вентиляторов дымоудаления?
8. В какой последовательности выполнялась трассировка воздуховодов систем аварийной вентиляции?
9. Какие задания выдаются архитекторам на основе проектной документации систем вентиляции?
10. Как устранить следующее замечание: в системе противодымной системы вентиляции используется огнезащита ЕІ30.
11. Как Вы определяли расчетный расход воздуха в системе аварийной вентиляции?
12. В каком масштабе вычерчивались схемы систем аварийной вентиляции?
13. Какие мероприятия Вы включили в перечень необходимых работ при пуско-наладке противодымных систем вентиляции?
14. По каким параметрам подбирался противодымный клапан?
15. Как определялась рабочая точка при подборе вентиляторов дымоудаления?

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 1 семестре;
- защита отчёта по лабораторным работам в 1 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: «Системы вентиляции и кондиционирования воздуха производственных объектов».

1. Какие нормативно-правовые документы устанавливают требования к проектированию опасных производственных объектов?
2. Какие нормативно-правовые документы устанавливают требования к классификации опасных производственных объектов?
3. Какие нормативно-технические документы устанавливают требования по пожарной безопасности при проектировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха?
4. Какие Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности Вы знаете?
5. Как производится нормирование уровней шума обслуживаемых помещений?
6. Что такое дым?
7. Какие вещества наиболее часто выделяются при горении материалов?
8. Какие стадии пожара вы знаете?
9. Что такое эффективная высота дымового слоя?
10. От каких параметров зависит высота незадымляемой зоны помещения?

11. Какие помещения относятся к категории А?

Тема отчета по лабораторным работам: «Проведение аэродинамических испытаний промышленных систем вентиляции».

Примерные вопросы к защите отчета по лабораторным работам:

1. Как проводится экспертиза промышленной безопасности?
2. Как проводится экспертиза по санитарно-гигиеническому контролю систем вентиляции производственных помещений?
3. Из чего состоит декларация промышленной безопасности?
4. Из каких разделов состоит паспорт вентиляционной системы?
5. В чем заключается контроль за соблюдением требований промышленной безопасности?
6. В составе каких документов разрабатывается декларация промышленной безопасности объекта?
7. При каких условиях необходима разработка новой декларации промышленной безопасности объекта?
8. Что в себя включает паспорт вентиляционных систем?
9. Как составляется акт скрытых работ и акт смонтированного оборудования?
10. С какой целью выполняются пуско-наладочные работы систем вентиляции?
11. Какие технологии интернета вещей (IoT) могут быть использованы для организации строительно-монтажных работ?
12. Как Вы осуществляли технический осмотр систем вентиляции?
13. Какие технологии интернета вещей (IoT) используются для автоматизации промышленных предприятий и контроля режимов работы инженерных систем?
14. Какие технологии телеинспекции используются для проведения технического обследования систем вентиляции?
15. Какие технологии больших данных и искусственного интеллекта, использующихся для проведения мониторинга состояния элементов систем вентиляции и кондиционирования воздуха?
16. Как Вы производители замеры объемного расхода воздуха в системе вентиляции?
17. Дайте краткую характеристику измерительным приборам, которые используются при проведении пуско-наладочных работ.

Тема отчета по лабораторным работам: «Системы кондиционирования воздуха с переменным расходом хладагента VRF».

Примерные вопросы к защите отчета по лабораторным работам:

1. Какие требования предъявляются к хладагентам?
2. В чем основное отличие в характеристиках прежнего хладагента R22 и новых R407C и R410A?
3. Чем определяется действительный температурный режим парокомпрессионной холодильной машины?
4. Как изменяются выходные характеристики холодильной машины при увеличении температуры испарения и увеличении температуры конденсации?
5. Какое назначение ТРВ и ЭРВ в холодильном контуре?
6. Состав внутреннего блока СКВ VRF.
7. Какие типы внутренних блоков?
8. Состав наружного блока СКВ VRF.
9. Какие виды разветвителей (рефнетов) используют в системах фреонопроводов?
10. На сколько может быть больше суммарная номинальная холодопроизводительность всех внутренних блоков по сравнению с номинальной холодопроизводительности наружного блока?

11. Какие способы регулирования холодопроизводительности СКВ VRF?

12. Какие режимы работы могут быть реализованы в СКВ VRF?

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
Объем 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 объеме	Обладает твердым 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 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 начального уровня».

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 проводится в форме защиты курсовой работы в 3 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	Специальные разделы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	Тертичник, Е. И. Расчеты вентиляционных систем : учебное пособие / Е. И. Тертичник ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - 3-е изд. - Москва : МГСУ, 2018. - 84 с. : табл. - (Строительство). - Библиогр.: с. 83 (13 назв.). - ISBN 978-5-7264-1816-2	30
2	Тертичник, Е. И. Вентиляция : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 - "Строительство" (профиль "Теплогасоснабжение и вентиляция" / Е. И. Тертичник. - Москва : АСВ, 2015. - 602 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 600-602. - ISBN 978-5-4323-0065-2	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	Дулыш Л.И. Проектирование мультizonальных систем кондиционирования воздуха в помещении : учебное пособие / Дулыш Л.И., Савельев Е.Г.. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 65 с. — ISBN 978-5-7795-0782-0	http://www.iprbookshop.ru/68830.html
2	Калиниченко М.Ю. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий : учебное пособие / Калиниченко М.Ю.. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 136 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]	http://www.iprbookshop.ru/75578.html

3	Тертичник, Е. И. Расчеты вентиляционных систем : учебное пособие / Е. И. Тертичник ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Строительство). - ISBN 978-5-7264-1595-6	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/79.pdf
---	---	---

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Специальные разделы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Специальные разделы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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.) 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; 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>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ 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>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.) 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</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 (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 (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ 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 (не требуется))</p>
<p>Помещение для проведения лабораторных работ</p> <p>Ауд. 110 «В» УЛБ</p>	<p>2-х канальный логгер температуры и влажности Testo 174Н (комплектация №1) 2-х канальный логгер температуры и влажности Testo 174Н (комплектация №2) (21 шт.) 4-х канальный логгер данных температуры и относительной влажности Testo 176 Н1 (10 шт.) 5-ти канальный логгер данных Testo 176 Р1 (3 шт.) Анализатор дымовых газов Testo</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)"; 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
	<p>327-2 Аэродиманическая труба АТ - 1 Вакуумный насос General climate VP230 Весы лабораторные ВЛГ-1000/0,05 МГ4 Влагомер строительных материалов Влагомер-МГ4У Генератор дыма (дым-машина) Involight FM3000DMX Дифференциальный манометр Testo 312-4 Дрель-шуруповерт BOSCH GSB 18 V-LI Измеритель влажности Измеритель теплопроводности ИТП-МГ4 ""250"" Измеритель уровня шума Testo 816 Измерительный прибор для оценки расхода жидкости и перепада давления в трубопровод Инфракрасный термометр Testo 845 Комплекс термоизмерительный для определения плотности тепловых потоков и темпера (10 шт.) Комплект логгеров данных температуры Testo 177-T2 с коллектором данных Testo 580 Лазерный дальномер с дальностью действия 50 м Логгер данных Testo 175-S2 Люксометр с зондом Testo 545 (5 шт.) Магнитно-маркерная доска 1000*1500 Манометр цифровой Многофункциональный прибор измерения параметров систем ОВК Testo 435-4 (4 шт.) Многофункциональный тестер электроустановок Fluke 1654B Монитор Тип 1 ЖК с LED подсветкой широкоформатной Морозильная камера цикла замораживания-оттаивания испытуемых образцов Портативный компьютерный термограф ИРТИС-2000 Проектор BenQ MX501 Расходомер с накладными датчиками (сенсорами) для</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>измерения расхода жидкостей бе Система мониторинга и передачи данных Testo Saveris Системный блок IntelCore i52400/GAH61 MS1/4 Gb/DVDRW/Win Стенд систем отопления и теплоснабжения ""МГСУ-VAILLANT"" (К №01/2015) Стойка-ресепшн Счетчик частиц взвешанных в воздухе Fluke 985 Тахометр Testo 470 Тахометр ручной лазерный Тележка грузовая ТПР 5 Тепловизор Testo 890-2 Комплект Profi с поверкой Токоизмерительные клещи с измерением истинного среднеквадратичного значения пере Углошлифмашина Bosh GWS 7-115E,картон Устройство для тестирования давления в газовых и гидравлических трубопроводах Учебно-экспериментальный стенд по определению эмиссии волокон из минераловатных (2 шт.) Учебный стенд по определению аэродинамических сопротивлений и пусконаладке систе Учебный стенд по определению скорости витания систем аспирации и пневмотранспорт Электронный течеискатель Testo 316-EX Эндоскоп Testo 319</p>	

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Тепловые сети и тепловые пункты

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Е.Б. Соловьева
Доцент	к.т.н., доцент	А.К. Аксенов
Доцент	к.т.н., доцент	С.В. Бирюков

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Тепловые сети и тепловые пункты» является формирование компетенций обучающегося в области разработки тепловых сетей и тепловых пунктов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системы теплогоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха». 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)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен проводить экспертизу технических решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-1.1 Оценка комплектности проектной документации по системам отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-1.3 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-1.5 Оценка соответствия проектной документации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения требованиям нормативно-технических документов
	ПК-1.7 Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-2.1 Составление технического задания на разработку проектной документации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-2.3 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-2.4 Составление плана работ по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-2.5 Выбор варианта технического решения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-2.7 Оценка соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов
	ПК-2.13 Организация и контроль создания информационной модели систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
ПК-3. Способен осуществлять обоснование проектных решений систем отопления, вентиляции,	ПК-3.1 Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-3.2 Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, документирование результатов расчётного обоснования
	ПК-3.3 Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения на основе технико-экономического сравнения вариантов
ПК-4. Способен осуществлять строительный контроль в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-4.1 Составление плана работ по контролю при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-4.2 Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля
	ПК-4.3 Контроль выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-4.4 Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-4.5 Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-4.6 Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
ПК-6. Способен организовывать производственно-технологические процессы при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-6.1 Составление плана строительного производства систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-6.2 Определение потребности строительного производства в трудовых и материально-технических ресурсах при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-6.3 Разработка графиков производства работ и материально-технического снабжения при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-6.4 Контроль и приемка результатов строительно-монтажных и заготовительных работ при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-6.6 Разработка мер противодействия коррупции в производственной деятельности организации в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. Оценка комплектности проектной документации по системам отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает состав проектной документации, необходимой для разработки тепловых сетей и тепловых пунктов Знает основные нормативные документы в области формирования проектной и рабочей документации тепловых сетей и тепловых пунктов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.3. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к тепловым сетям и тепловым пунктам
ПК-1.5. Оценка соответствия проектной документации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения требованиям нормативно-технических документов	Знает особенности прохождения экспертизы и формирования проектной документации для сдачи в экспертизу Знает основные критерии экспертной оценки проектной документации
ПК-1.7. Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает требования по составу, содержанию, оформлению и утверждению заключений экспертизы тепловых сетей и тепловых пунктов Знает основные этапы составления и выдачи заключения экспертизы тепловых сетей и тепловых пунктов
ПК-2.1. Составление технического задания на разработку проектной документации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает требования по составу, содержанию и оформлению технического задания на разработку проектной документации тепловых сетей и тепловых пунктов
ПК-2.3. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к проектным решениям тепловых сетей и тепловых пунктов Знает состав данных инженерных изысканий и материалов, необходимых для разработки проектной документации тепловых сетей и тепловых пунктов
ПК-2.4. Составление плана работ по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает основные этапы проектирования тепловых сетей и тепловых пунктов
ПК-2.5. Выбор варианта технического решения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает методы экономического и технического обоснования проектного технического решения тепловых сетей и тепловых пунктов
ПК-2.7. Оценка соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов	Знает способы оценки соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов Знает состав разделов и необходимых приложений проектной и рабочей документации, регламентированных нормативно-техническими документами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.13. Организация и контроль создания информационной модели систем теплоснабжения .	Знает основные методики и модели конструктивных решений тепловых сетей и тепловых пунктов.
ПК-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает основные исходные данные для выполнения расчётного обоснования технических и конструктивных решений тепловых сетей и тепловых пунктов Имеет навыки (основного уровня) выбора данных для проведения теплогидравлических расчетов тепловых сетей и тепловых пунктов
ПК-3.2. Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, документирование результатов расчётного обоснования	Знает последовательность выполнения расчетного обоснования технических и конструктивных решений тепловых сетей и тепловых пунктов Знает особенности контроля проведения расчетного обоснования технических и конструктивных решений тепловых сетей и тепловых пунктов Знает требования к документированию результатов расчетного обоснования технических и конструктивных решений тепловых сетей и тепловых пунктов Имеет навыки (основного уровня) выполнения гидравлического расчета тепловой сети Имеет навыки (основного уровня) выбора теплообменников теплового пункта Имеет навыки (основного уровня) выбора насосного и регулирующего оборудования теплового пункта
ПК-3.3. Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения на основе технико-экономического сравнения вариантов	Знает основные способы прокладки тепловых сетей Имеет навыки (основного уровня) выбора варианта трассировки квартальных тепловых сетей
ПК-4.1. Составление плана работ по контролю при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает последовательность составления плана работ по контролю при строительстве тепловых сетей
ПК-4.2. Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля	Знает необходимый перечень документов, необходимый для выполнения монтажных и наладочных работ (аттестаты сварщиков, пожарно-технический минимум, допуски, акты и пр.)
ПК-4.3. Контроль выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает нормативные и технические требования для выполнения монтажных, наладочных и эксплуатационных работ тепловых сетей и тепловых пунктов Знает особенности ремонта и реконструкции тепловых сетей и тепловых пунктов
ПК-4.4. Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления,	Знает основные виды монтажных и наладочных работ тепловых сетей и тепловых пунктов Знает основные этапы формирования КС-2 и ведомостей строительных работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	
ПК-4.5. Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает правила ведения журнала строительно-монтажных работ</p> <p>Знает формы актов освидетельствования скрытых работ и антикоррозионной защиты тепловых сетей</p> <p>Знает правила составления и заполнения актов освидетельствования скрытых работ и антикоррозионной защиты тепловых сетей</p>
ПК-4.6. Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает правила сопоставления фактических выполненных монтажно-строительных работ, исходной проектной документации и актов освидетельствования работ</p> <p>Знает факторы, влияющие на проектные решения смежных разделов проектной документации, выявленные при освидетельствовании строительно-монтажных работ тепловых сетей</p>
ПК-6.1. Составление плана строительного производства систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает правила составления плана строительного производства тепловых сетей и тепловых пунктов
ПК-6.2. Определение потребности строительного производства в трудовых и материально-технических ресурсах при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает методику определения потребности в трудовых и материально-технических ресурсах при строительстве тепловых сетей и тепловых пунктов
ПК-6.3. Разработка графиков производства работ и материально-технического снабжения при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает методику составления графика производства работ и материально-технического снабжения при строительстве тепловых сетей и тепловых пунктов
ПК-6.4. Контроль и приемка результатов строительно-монтажных и заготовительных работ при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает основные этапы составления актов необходимых для приемки тепловых сетей и тепловых пунктов.</p> <p>Знает допустимые расстояния установки опор и их виды для тепловых сетей</p>
ПК-6.6. Разработка мер противодействия коррупции в производственной деятельности организации в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает способы разработки мер противодействия коррупции при производстве строительных, монтажных и эксплуатационных работ тепловых сетей и тепловых пунктов.

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 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
Контроль	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	Контроль	
1	Технические условия и конструктивные решения при проектировании прокладки теплопроводов систем теплоснабжения.	2	10		10					<i>Домашнее задание № 1 (р. 1)</i> <i>Домашнее задание № 2 (р. 2)</i> <i>Домашнее задание № 3 (р. 3)</i> <i>Контрольная работа № 1 (р. 1-3)</i>
2	Проектирование тепловых пунктов. Расчет и подбор оборудования ЦТП.	2	10		10			106	18	
3	Монтажные, наладочные и эксплуатационные работы систем теплоснабжения.	2	8		8					
	Итого:	2	28		28			106	18	<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 контрольных работ.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Тепловые сети	<p>Качественное и количественное регулирование теплотребления. Построение температурного графика теплоносителей тепловой сети. Проектирование магистральных тепловых сетей при различных способах прокладки. Проектирование квартальной тепловой сети. Требования к прокладке тепловых сетей. Надежность элементов тепловых сетей. Показатели надежности тепловых сетей. Приемка подготовительных к зиме тепловых энергоустановок, документы и журналы контроля.</p>
2	Тепловые пункты	<p>Требования к помещению тепловых пунктов. Схемы центрального (ЦТП) и индивидуального теплового пункта (ИТП). Подключение теплотребляющих систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения. Теплообменники, насосы, запорная и регулирующая арматура теплового пункта. Узлы учета тепловой энергии. Граница балансовой принадлежности</p>
3	Монтажные, наладочные и эксплуатационные работы тепловых сетей и тепловых пунктов	<p>Монтажные работы. Журнал строительно-монтажных работ, акты скрытых и антикоррозийных работ. Составление калькуляции затрат труда и плана работ по контролю при строительстве тепловых сетей. Строительный контроль при производстве работ по монтажу и наладке тепловых сетей. Безопасность технологического процесса монтажа тепловых сетей и тепловых пунктов. Приемка, пуск и наладка тепловых сетей, тепловых пунктов. Испытание, промывка теплосетей. Порядок и методики проведения экспертизы тепловых сетей и тепловых пунктов. Допустимое время устранения аварии и восстановления теплоснабжения. Пожарная и экологическая безопасность при эксплуатации тепловых сетей. Составление и оформление заключений экспертизы. Защита трубопроводов от коррозии. Мероприятия по предотвращению коррупционных проявлений.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Тепловые сети	<p>Теплогидравлический расчет квартальной тепловой сети. Расчет термических напряжений и подбор компенсаторов удлинений трубопроводов тепловой сети.</p>
2	Тепловые пункты	<p>Теплогидравлический расчет схемы центрального теплового пункта. Расчет и подбор тепломеханического оборудования центрального теплового пункта для теплоснабжения квартала жилой застройки.</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	Тепловые сети	Поиск нормативных документов, регламентирующих требования к тепловым сетям. Работа с поисковой системой https://minstroyrf.gov.ru/docs/ Расчет потери давление в трубах с использованием онлайн-калькулятора: https://www.calc.ru/gidravlicheskiy-raschet-truboprovoda.html
2	Тепловые пункты	Онлайн-сервис расчета теплообменника: https://proteplo.org/raschet-teploobmennika Знакомство с программами по выбору насосов: https://ru.wilo-select.com/StartMain.aspx https://product-selection.grundfos.com/ru
3	Монтажные, наладочные и эксплуатационные работы тепловых сетей и тепловых пунктов	Поиск нормативных документов, регламентирующих требования к монтажу и эксплуатации тепловых сетей и тепловых пунктов. Работа с поисковой системой https://minstroyrf.gov.ru/docs/

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 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 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	Тепловые сети и тепловые пункты

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 состав проектной документации, необходимой для разработки тепловых сетей и тепловых пунктов	1, 2	Экзамен, Контрольная работа
Знает основные нормативные документы в области формирования проектной и рабочей документации тепловых сетей и тепловых пунктов	1, 2	Экзамен, Контрольная работа
Знает перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к тепловым сетям и тепловым пунктам	1, 2	Экзамен, Контрольная работа
Знает особенности прохождения экспертизы и формирования проектной документации для сдачи в экспертизу	1, 2	Экзамен, Контрольная работа
Знает основные критерии экспертной оценки	1, 2	Экзамен,

проектной документации		Контрольная работа
Знает требования по составу, содержанию, оформлению и утверждению заключений экспертизы тепловых сетей и тепловых пунктов	1, 2	Экзамен, Контрольная работа
Знает основные этапы составления и выдачи заключения экспертизы тепловых сетей и тепловых пунктов	1, 2	Экзамен, Контрольная работа
Знает требования по составу, содержанию и оформлению технического задания на разработку проектной документации тепловых сетей и тепловых пунктов	1, 2	Экзамен, Контрольная работа
Знает перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к проектным решениям тепловых сетей и тепловых пунктов	1, 2	Экзамен, Контрольная работа
Знает состав данных инженерных изысканий и материалов, необходимых для разработки проектной документации тепловых сетей и тепловых пунктов	1, 2	Экзамен, Контрольная работа
Знает основные этапы проектирования тепловых сетей и тепловых пунктов	1, 2	Экзамен, Контрольная работа
Знает методы экономического и технического обоснования проектного технического решения тепловых сетей и тепловых пунктов	1, 2	Экзамен, Контрольная работа
Знает способы оценки соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов	1, 2	Экзамен, Контрольная работа
Знает состав разделов и необходимых приложений проектной и рабочей документации, регламентированных нормативно-техническими документами	1, 2	Экзамен, Контрольная работа
Знает основные методики и модели конструктивных решений тепловых сетей и тепловых пунктов	1, 2	Экзамен, Контрольная работа
Знает основные исходные данные для выполнения расчетного обоснования технических и конструктивных решений тепловых сетей и тепловых пунктов	1, 2	Экзамен, Контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) выбора данных для проведения теплогидравлических расчетов тепловых сетей и тепловых пунктов	1, 2	Домашнее задание № 1, 2
Знает последовательность выполнения расчетного обоснования технических и конструктивных решений тепловых сетей и тепловых пунктов	1, 2	Экзамен, Контрольная работа
Знает особенности контроля проведения расчетного обоснования технических и конструктивных решений тепловых сетей и тепловых пунктов	1, 2	Экзамен, Контрольная работа
Знает требования к документированию результатов расчетного обоснования технических и конструктивных решений тепловых сетей и тепловых пунктов	1, 2	Экзамен, Контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) выполнения гидравлического расчета тепловой сети	1	Домашнее задание № 1
Имеет навыки (основного уровня) выбора теплообменников теплового пункта	2	Домашнее задание № 2

Имеет навыки (основного уровня) выбора насосного и регулирующего оборудования теплового пункта	2, 3	Домашнее задание № 2, 3
Знает основные способы прокладки тепловых сетей	1	Экзамен, Контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) выбора варианта трассировки квартальных тепловых сетей	3	Экзамен, Контрольная работа
Знает последовательность составления плана работ по контролю при строительстве тепловых сетей		
Знает необходимый перечень документов, необходимый для выполнения монтажных и наладочных работ (аттестаты сварщиков, пожарно-технический минимум, допуски, акты и пр.)	3	Экзамен, Контрольная работа
Знает нормативные и технические требования для выполнения монтажных, наладочных и эксплуатационных работ тепловых сетей и тепловых пунктов	3	Экзамен, Контрольная работа
Знает особенности ремонта и реконструкции тепловых сетей и тепловых пунктов	3	Экзамен, Контрольная работа
Знает основные виды монтажных и наладочных работ тепловых сетей и тепловых пунктов	3	Экзамен, Контрольная работа
Знает основные этапы формирования КС-2 и ведомостей строительных работ	3	Экзамен, Контрольная работа
Знает правила ведения журнала строительно-монтажных работ	3	Экзамен, Контрольная работа
Знает формы актов освидетельствования скрытых работ и антикоррозионной защиты тепловых сетей	3	Экзамен, Контрольная работа
Знает правила составления и заполнения актов освидетельствования скрытых работ и антикоррозионной защиты тепловых сетей	3	Экзамен, Контрольная работа
Знает правила сопоставления фактических выполненных монтажно-строительных работ, исходной проектной документации и актов освидетельствования работ	3	Экзамен, Контрольная работа
Знает факторы, влияющие на проектные решения смежных разделов проектной документации, выявленные при освидетельствовании строительно-монтажных работ тепловых сетей	3	Экзамен, Контрольная работа
Знает правила составления плана строительного производства тепловых сетей и тепловых пунктов	3	Экзамен, Контрольная работа
Знает методику определения потребности в трудовых и материально-технических ресурсах при строительстве тепловых сетей и тепловых пунктов	3	Экзамен, Контрольная работа
Знает методику составления графика производства работ и материально-технического снабжения при строительстве тепловых сетей и тепловых пунктов	3	Экзамен, Контрольная работа
Знает основные этапы составления актов необходимых для приемки тепловых сетей и тепловых пунктов	3	Экзамен, Контрольная работа
Знает допустимые расстояния установки опор и их виды для тепловых сетей	1	Экзамен, Контрольная работа
Знает способы разработки мер противодействия коррупции при производстве строительных, монтажных и эксплуатационных работ тепловых сетей и тепловых пунктов	3	Экзамен, 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 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 основного уровня	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
	Быстрота выполнения заданий
	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), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 3 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Тепловые сети	1. Какой орган устанавливает допуск к самостоятельной работе работника, обслуживающего тепловые энергоустановки? 2. Нормативно-правовые документы, устанавливающие требования к системам теплоснабжения. 3. Виды и назначение источников теплоты. 4. Перспективы применения 5. Какие организации имеют право выполнять проектирование объектов теплоснабжения? 6. Какие необходимы документы для проведения экспертизы тепловых сетей 7. Порядок проведения экспертизы проектов схем теплоснабжения?

		<p>8. Какие существуют способы защиты от коррозии?</p> <p>9. Что включают в себя энергетические характеристики подгруппы оборудования?</p> <p>10. Какие требования к исходным документам, учет состояния оборудования при составлении энергетических характеристик?</p> <p>11. Для чего используют водо-водяные подогреватели в закрытых системах.</p> <p>12. От чего зависит выбор типа смесительного устройства</p> <p>13. Что входит в приложение к проектной документации раздела отопление? Какие исходные данные необходимы для разработки проектной документации?</p> <p>14. Критерии оценки составления проектной документации систем теплоснабжения.</p> <p>15. Порядок и методики проведения экспертизы проектной документации систем теплоснабжения.</p> <p>16. Заключение экспертизы проектной документации системы теплоснабжения. Требования и содержание.</p>
2	Тепловые пункты	<p>17. Технические условия на проектирование теплового пункта.</p> <p>18. Основные схемы тепловых пунктов.</p> <p>19. Чем определяется выбор принципиальной схемы теплового пункта?</p> <p>20. Основное оборудование теплового пункта.</p> <p>21. Расчет теплообменного оборудования теплового пункта.</p> <p>22. Подбор регулирующей арматуры теплового пункта.</p> <p>23. Подбор насосов устанавливаемых в тепловом пункте.</p> <p>24. Автоматика тепловых пунктов.</p>
3	Монтажные, наладочные и эксплуатационные работы систем теплоснабжения	<p>25. Какие документы регулируют вопросы эксплуатации тепловых установок?</p> <p>26. Какие виды ремонтов производятся в энергопредприятиях?</p> <p>27. Какая документация ведется в энергопредприятиях?</p> <p>28. Какими документами разрешается присоединение новых потребителей теплоты к тепловым сетям?</p> <p>29. Как организуют испытания построенных и реконструируемых участков тепловой сети?</p> <p>30. Как осуществляется пуск водяных и паровых сетей?</p> <p>31. Перечислите виды работ при эксплуатации тепловых пунктов?</p> <p>32. Перечислите основные виды работ по подготовке систем ЦТ к работе в зимний период?</p> <p>33. По какому признаку определяют место утечки теплоносителя в тепловых сетях?</p> <p>34. Что такое техническое обслуживание?</p> <p>35. Основные правила техники безопасности при эксплуатации тепловых пунктов и тепловых сетей</p> <p>36. Какие задачи решают при эксплуатации системы теплоснабжения?</p> <p>37. Какие работы выполняют при технической эксплуатации?</p> <p>38. Какие работы проводятся при эксплуатации теплового пункта?</p> <p>39. Как и где организуется учет потребляемой тепловой</p>

		<p>энергии?</p> <p>40. Какими документами регулируют взаимоотношения поставщика и потребителя тепловой энергии?</p> <p>41. С какой целью все тепловые энергоустановки подвергаются техническому освидетельствованию?</p> <p>42. Основные работы и сроки их реализации при ведении эксплуатационных работ системы отопления</p> <p>43. Какие мероприятия должны быть выполнены перед началом ведения монтажных работ?</p> <p>44. Основные требования к земляным работам?</p> <p>45. Последовательность проведения монтажных работ тепловых сетей?</p> <p>46. Как проводится испытание трубопроводов?</p> <p>47. Порядок и методики проведения экспертизы действующих систем теплоснабжения.</p> <p>48. Составление и оформление заключений экспертизы действующей системы теплоснабжения.</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 (р.1-3) в 3 семестре;
- домашнее задание № 1, 2 и 3 в 3 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема домашнего задания №1 (р.1) в 3 семестре: «Прокладка тепловой сети жилого квартала»

Типовое домашнее задание №1:

Разработать техническую документацию по прокладке 4-х трубной водяной тепловой сети жилого квартала, согласно выданному генеральному плану. Подключить сеть к существующей тепловой камере.

В рамках работы должна быть выполнена графическая часть и текстовая часть.

Текстовая часть включает:

- обоснование выбора источника теплоты;
- гидравлический расчет теплопроводов системы теплоснабжения;
- расчет тепловых напряжений теплопроводов, подбор и расчет компенсаторов тепловых удлинений;
- расчет тепловой изоляции;
- выполнить эскизный проект подземной прокладки тепловой сети.

Графическая часть включает:

- план тепловых сетей М 1:100
- схема тепловой сети (без масштаба)
- поперечный разрез участков тепловой сети 1:20
- *профиль тепловой сети M_г 1:100*

В качестве исходных данных для выполнения домашнего задания обучающемуся задаются: значения тепловых нагрузок отопления и горячего водоснабжения зданий жилого квартала, расчетная температура для проектирования систем отопления, средняя температура отопительного периода и продолжительность отопительного периода берется согласно району строительства. Теплоноситель – вода. Способ прокладки тепловых сетей – подземный.

Тема домашнего задания №2 (р.2) в 3 семестре: «Проектирование центрального теплового пункта (ЦТП) жилого квартала»

Типовое домашнее задание №2:

- Разработать техническую документацию на проектирование ЦТП.
- выбрать принципиальную схему ЦТП.
- подобрать основное оборудование.
- подобрать циркуляционные и подпиточные насосы устанавливаемые в ЦТП.;
- рассчитать и подобрать теплообменное оборудование ЦТП.
- выполнить эскизный проект тепловой принципиальной схемы ЦТП с отображением выбранного основного оборудования.

Тема домашнего задания №3 (р.2) в 3 семестре: «Тепловое регулирование и тепловая автоматика теплового пункта (ЦТП) жилого квартала»

Типовое домашнее задание №3

- Разработать схему автоматического регулирования теплового пункта
- подобрать регуливающую арматуру устанавливаемую в ЦТП;
- подобрать к установке счетчики тепловой энергии ЦТП и отдельных потребителей жилого квартала;
- подбор электронного контроллера погодозависимой схемы регулирования температуры теплоносителей ЦТП.

В качестве исходных данных для выполнения трех домашних заданий обучающемуся задаются: значения тепловых нагрузок отопления и горячего водоснабжения отдельных зданий жилого квартала, расчетная температура для проектирования систем отопления, средняя температура отопительного периода и продолжительность отопительного периода берется согласно району строительства. Теплоноситель – вода. Способ прокладки тепловых сетей – подземный. План генеральной застройки жилого квартала.

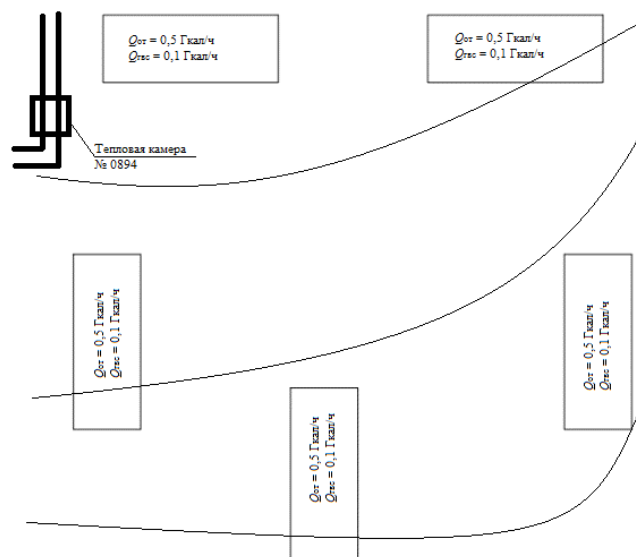


Рисунок 1. Генеральный план жилого квартала

Тема контрольной работы №1 (р.1-3) в 3 семестре: «Тепловые сети и тепловые пункты..»

Примерные вопросы к контрольной работе:

1. Какой орган устанавливает допуск к самостоятельной работе работника, обслуживающего тепловые энергоустановки?
2. Нормативно-правовые документы, устанавливающие требования к системам теплоснабжения.
3. Виды и назначение источников теплоты.
4. Какие организации имеют право выполнять проектирование объектов теплоснабжения?
5. Какие необходимы документы для проведения экспертизы тепловых сетей?
6. Порядок проведения экспертизы проектов схем теплоснабжения?
7. Какие существуют способы защиты от коррозии?
8. Что включают в себя энергетические характеристики подгруппы оборудования?
9. Критерии оценки составления проектной документации систем теплоснабжения.
10. Порядок и методики проведения экспертизы проектной документации систем теплоснабжения.
11. Нормативно-правовые документы, устанавливающие нормы и правила надежности тепловых сетей.
12. Основные понятия надежности теплоснабжения.
13. Какие повреждения элементов тепловых сетей приводят к отказам?
14. Дайте определение понятию «Стационарность»?
15. Какие две черты характерны для систем теплоснабжения?
16. Какие средства повышения надежности имеются у проектировщика?
17. Дайте определение понятию «Секционирование надежности»?
18. По какому признаку определяют место утечки теплоносителя в тепловых сетях?
19. Какие виды ремонтов производятся в энергопредприятиях?
20. Какая документация ведется в энергопредприятиях?
21. Какими документами разрешается присоединение новых потребителей теплоты к тепловым сетям?
22. Технические условия на проектирование теплового пункта.
23. Основные схемы тепловых пунктов.
24. Чем определяется выбор принципиальной схемы теплового пункта?
25. Основное оборудование теплового пункта.
26. Расчет теплообменного оборудования теплового пункта.
27. Подбор регулирующей арматуры теплового пункта.
28. Подбор насосов устанавливаемых в тепловом пункте.
29. Автоматика тепловых пунктов.
30. Как организуют испытания построенных и реконструируемых участков тепловой сети?
31. Как осуществляется пуск водяных и паровых сетей?
32. Перечислите виды работ при эксплуатации тепловых пунктов?
33. Какие работы проводятся при эксплуатации теплового пункта?
34. Какие мероприятия должны быть выполнены перед началом ведения монтажных работ?
35. Основные требования к земляным работам?
36. Последовательность проведения монтажных работ тепловых сетей?
37. Как проводится испытание трубопроводов?
38. Порядок и методики проведения экспертизы действующих систем теплоснабжения.
39. Составление и оформление заключений экспертизы действующей системы теплоснабжения.

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 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	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической	Излагает знания без нарушений в логической	Излагает знания в логической последовательности

знаний	сти	последовательнос ти	последовательнос ти	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 «Навыки основного уровня».

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 формулировани ем корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстриро вать 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
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
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
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

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.06	Тепловые сети и тепловые пункты

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	Теплоснабжение города : учебное пособие / составители В. В. Гончар, Д. М. Чудинов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 57 с. — ISBN 978-5-4497-1089-5.	https://www.iprbookshop.ru/108346.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Централизованное теплоснабжение : методические указания к выполнению курсового проектирования и выпускной квалифицированной работы по дисциплине "Централизованное теплоснабжение" для студентов бакалавриата всех форм обучения по направлению подготовки 08.03.01 Строительство ; Моск. строит. ун-т., Каф. теплогазоснабжения и вентиляции / сост.: Н. А. Харламова, Е. Б. Соловьева, А. А. Малышева ; [рец.В. А. Жила]. - Москва : МГСУ, 2016. - (Строительство). Ч.2 / сост.: Н. А. Харламова, Е. Б. Соловьева, А. А. Малышева ; рец. В. А. Жила. - Москва : МГСУ, 2016. - 59 с. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method%202016/39.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Тепловые сети и тепловые пункты

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Тепловые сети и тепловые пункты

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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/г Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / KraftwayCredo 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 или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>(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)) MathworksMatlab [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 AzureDev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDev 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) 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	Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ 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>/OptelecClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.) Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок KraftwayCredo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>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 (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 (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ 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 AzureDev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Энергосбережение и энергоэффективность

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	д.т.н., профессор	В.Г. Гагарин
Доцент	к.т.н., доцент	Е.В. Коркина
Доцент	к.т.н.	Е.В. Войтович

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Энергосбережение и энергоэффективность» является формирование компетенций обучающегося в области энергосбережения и повышения энергоэффективности зданий и систем теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программы «Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха». 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)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен проводить экспертизу технических решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-1.2 Выбор нормативно-технических и нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс экспертизы зданий по определению энергопотребления
	ПК-1.4 Оценка соответствия документации мероприятий энергосбережения и энергоэффективности требованиям нормативно-технических документов
	ПК-1.6 Составление заключения по результатам экспертизы энергетической эффективности и мероприятий энергосбережения
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-2.9 Составление плана работ по энергетическому обследованию здания
	ПК-2.10 Оценка энергетических и экономических показателей здания
	ПК-2.11 Документирование результатов проведения энергетического обследования здания
	ПК-2.12 Оформление энергетического паспорта и отчета по результатам энергетического обследования здания
ПК-3. Способен осуществлять обоснование проектных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-3.4 Выбор данных для расчётного обоснования технических решений по обеспечению энергосбережения в здании
	ПК-3.5 Выполнение теплотехнических расчетов и расчетов энергопотребления здания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс экспертизы зданий по определению энергопотребления	<p>Знает перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к энергопотреблению здания</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования информационных систем для поиска нормативно-технических документов для экспертизы проектной документации зданий по определению энергопотребления</p>
ПК-1.3. Оценка соответствия документации мероприятий энергосбережения и энергоэффективности требованиям нормативно-технических документов	<p>Знает требования законодательных и нормативно-технических документов в сфере энергосбережения</p> <p>Знает метод определения потребления энергии зданием за отопительный период</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения рекомендуемых нормативно-технических документов для анализа проектной документации зданий по определению энергопотребления</p>
ПК-1.6. Составление заключения по результатам экспертизы энергетической эффективности и мероприятий энергосбережения	<p>Знает методики проведения оценки энергетической эффективности систем отопления и вентиляции для жилых и общественных зданий в рамках комплексной оценки энергопотребления здания</p> <p>Знает основные требования к содержанию экспертного заключения оценки энергопотребления здания</p>
ПК-2.9. Составление плана работ по энергетическому обследованию здания	<p>Знает нормативно-методические документы по проведению энергетического обследования здания</p> <p>Знает основные этапы энергетического обследования здания</p> <p>Знает состав работ на различных стадиях энергетического обследования</p>
ПК-2.10. Оценка энергетических и экономических показателей здания	<p>Знает основные (расчетные и нормируемые) энергетические показатели здания, в том числе теплотехнические показатели и показатели энергосбережения</p> <p>Знает экономические показатели тепловой защиты здания</p> <p>Знает расчетные модели для оценки экономической эффективности энергосберегающих мероприятий</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки достаточности исходных данных для определения потребления энергии зданием за отопительный период</p> <p>Знает методы активного и пассивного увеличения эффективности систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>Знает схемы организации воздухообмена в помещении и соответствующие им критерии эффективности использования вентиляционного воздуха</p>
ПК-2.11. Документирование результатов проведения энергетического обследования здания	<p>Знает необходимые формы документов для предоставления расчетов энергетического обследования здания</p>
ПК-2.12. Оформление энергетического паспорта и отчета по результатам энергетического обследования здания	<p>Знает основные разделы энергетического паспорта здания</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения теплозащитной удельной характеристики здания</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления энергетического паспорта жилого здания</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.4. Выбор данных для расчётного обоснования технических решений по обеспечению энергосбережения в здании	Имеет навыки (основного уровня) выбора данных для расчета тепловых поступлений здания Имеет навыки (основного уровня) выбора данных для расчета тепловых потерь здания Имеет навыки (начального уровня) выбора данных для расчета теплового и воздушного баланса помещения
ПК-3.5. Выполнение теплотехнических расчетов и расчетов энергопотребления здания	Имеет навыки (основного уровня) выполнения расчетов теплотехнических характеристик ограждающих конструкций в соответствии с российскими нормами Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчета энергопотребления зданием в соответствии с российскими нормами Знает методику расчета капитальных, эксплуатационных и совокупных дисконтируемых затрат

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 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
Контроль	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		Контроль
1	Анализ потребления энергии в стране и мире. ВВП и его структура.	3	4		4		14	79	45	Контрольная работа (р.1-3)

	Энергоемкость ВВП								
2	Перспективы производства энергии в России. Энергетический баланс страны. Нормативное обеспечение энергосбережения и повышения энергоэффективности	3	4		4				
3	Экономические вопросы энергосбережения. Экономический анализ повышения тепловой защиты зданий	3	4		4				
4	Тепловой баланс здания и его структура. Определение основных составляющих теплового баланса	3	6		6				
5	Оценка энергетической эффективности систем отопления и вентиляции в рамках комплексной оценки энергопотребления здания	3	4		4				
6	Энергетический паспорт здания	3	2		2				
	Итого:	3	28		14		14	79	45
									<i>Курсовая работа 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
1	Анализ потребления энергии в стране и мире. ВВП и его структура. Энергоемкость ВВП	Определение макроэкономических единиц потребления и производства энергии. Показатели среднедушевого потребления энергии стран и метод его расчета. Определение ВВП. Расчет Энергоемкости ВВП.

2	Перспективы производства энергии в России. Энергетический баланс страны. Нормативное обеспечение энергосбережения и повышения энергоэффективности	Прогнозирование потребления энергии в стране и в мире на основе характеристик ВВП. Связь потребления энергии с климатом страны. Показатели производства энергии в России и в мире. Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
3	Экономические вопросы энергосбережения. Экономический анализ повышения тепловой защиты зданий	Энергосберегающие мероприятия и методы их экономического обоснования. Расчетные модели для анализа экономической эффективности энергосберегающих мероприятий.
4	Тепловой баланс здания и его структура. Определение основных составляющих теплового баланса.	Структура теплового баланса здания. Определение основных составляющих теплового баланса. Расчет основных удельных характеристик, составляющих тепловой баланс здания. Расчет потребления энергии зданием за отопительный период. Расчет теплозащитной удельной характеристики здания.
5	Оценка энергетической эффективности систем отопления и вентиляции в рамках комплексной оценки энергопотребления здания	Применение энергоэффективных мероприятий при проектировании систем ТГВ. Оценка эффективности использования вентиляционного воздуха. Рекуперация теплоты в системах вентиляции и кондиционирования воздуха. Зеленое строительство.
6	Энергетический паспорт здания.	Краткая характеристика Постановлений Правительства РФ в области энергосбережения и энергоэффективности. Понятие об энергетическом паспорте здания. Состав данных инженерных изысканий, необходимых для разработки энергетического паспорта здания. Основные разделы энергетического паспорта здания. Составление энергетического паспорта здания.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрен учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Анализ потребления энергии в стране и мире. ВВП и его структура. Энергоемкость ВВП	Современные информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения задач в сфере энергосбережения и энергоэффективности. Изучение статистических ежегодников. Определение годового ВВП стран. Изучение статистических ежегодников по потреблению энергетических ресурсов. Расчет энергоемкости ВВП.
2	Перспективы производства энергии в России. Энергетический баланс страны. Нормативное обеспечение энергосбережения и повышения энергоэффективности	Рассмотрение данных по производству и импорту-экспорту энергии и энергоносителей. Составление энергетического баланса для тех же стран.

3	Экономические вопросы энергосбережения. Экономический анализ повышения тепловой защиты зданий	Экономические показатели тепловой защиты здания. Определение исходных данных для определения потребления энергии зданием за отопительный период.
4	Тепловой баланс здания и его структура. Определение основных составляющих теплового баланса.	Структура теплового баланса здания. Определение основных составляющих теплового баланса. Энергоаудит зданий. Расчет основных удельных характеристик, составляющих тепловой баланс здания. Расчет энергосбережения при вариации конструктивных решений здания. Расчет потенциала энергосбережения. Расчет потребления энергии зданием за отопительный период. Расчет теплозащитной удельной характеристики здания.
5	Оценка энергетической эффективности систем отопления и вентиляции в рамках комплексной оценки энергопотребления здания	Определение энергетической эффективности центральной системы водяного отопления. Расчет аэродинамической эффективности вентиляционных систем. Построение аэродинамически эффективных вентсистем. Построение процессов на id диаграмме для прямоточной системы кондиционирования воздуха. Построение процессов на id диаграмме для систем с одной и двумя рециркуляциями. Рекуператор с промежуточным теплоносителем. Роторный рекуператор. Пластинчатый рекуператор. Годовой расход теплоты и холода системами вентиляции и кондиционирования воздуха. Расчет средних параметров наружного воздуха за время работы систем в теплый и холодный периоды года. Расчет средней за время работы систем в году температуры и энтальпии наружного воздуха.
6	Энергетический паспорт здания.	Состав данных инженерных изысканий, необходимых для разработки энергетического паспорта здания. Основные разделы энергетического паспорта здания. Составление энергетического паспорта здания.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрен 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	Анализ потребления энергии в стране и мире. ВВП и его структура. Энергоемкость ВВП	Изучение статистики по топливно-энергетическим ресурсам Росстат: https://rosstat.gov.ru/folder/11194
2	Перспективы производства энергии в России. Энергетический баланс страны. Нормативное обеспечение энергосбережения и повышения энергоэффективности	Изучение статистики по выбросам парниковых газов и изменения климата Росстат: https://rosstat.gov.ru/folder/11194
3	Экономические вопросы энергосбережения. Экономический анализ повышения тепловой защиты зданий	СП 345.1325800.2017 Здания жилые и общественные. Правила проектирования тепловой защиты (с Изменением N 1)
4	Тепловой баланс здания и его структура. Определение основных составляющих теплового баланса	СП 50.13330.2018 – актуализированная редакция СНиП 23-02 «Тепловая защита зданий», СП 230.1325800.2015 Конструкции ограждающие зданий. Характеристики теплотехнических неоднородностей (с Изменением N 1);
5	Оценка энергетической эффективности систем отопления и вентиляции в рамках комплексной оценки энергопотребления здания	Различные энергосберегающие технологии в системах вентиляции, кондиционирования и отопления Различные энергосберегающие технологии в системах теплоснабжения. СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (с Изменениями N 1, 2)
6	Энергетический паспорт здания	Электронный энергетический паспорт здания: http://www.zodchii.ws/files/info-114.html

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.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Энергосбережение и энергоэффективность

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к энергопотреблению здания	1-6	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) использования информационных систем для поиска нормативно-технических документов для экспертизы проектной документации зданий по определению энергопотребления	1-6	<i>Курсовая работа</i>
Знает требования законодательных и нормативно-технических документов в сфере энергосбережения	1-6	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Знает метод определения потребления энергии зданием за отопительный период	4	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения рекомендуемых нормативно-технических документов для	4	<i>Контрольная работа Экзамен</i>

анализа проектной документации зданий по определению энергопотребления		
Знает методики проведения оценки энергетической эффективности систем отопления и вентиляции для жилых и общественных зданий в рамках комплексной оценки энергопотребления здания	5	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Знает основные требования к содержанию экспертного заключения оценки энергопотребления здания	5, 6	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Знает нормативно-методические документы по проведению энергетического обследования здания	5, 6	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Знает основные этапы энергетического обследования здания	5, 6	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Знает состав работ на различных стадиях энергетического обследования	5, 6	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Знает основные (расчетные и нормируемые) энергетические показатели здания, в том числе теплотехнические показатели и показатели энергосбережения	3, 6	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Знает экономические показатели тепловой защиты здания	3	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Знает расчетные модели для оценки экономической эффективности энергосберегающих мероприятий	3, 5	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) оценки достаточности исходных данных для определения потребления энергии зданием за отопительный период	3-6	<i>Курсовая работа</i>
Знает методы активного и пассивного увеличения эффективности систем вентиляции и кондиционирования воздуха	5	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Знает схемы организации воздухообмена в помещении и соответствующие им критерии эффективности использования вентиляционного воздуха	5	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Знает необходимые формы документов для предоставления расчетов энергетического обследования здания	6	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Знает основные разделы энергетического паспорта здания	6	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения теплозащитной удельной характеристики здания	3	<i>Курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления энергетического паспорта жилого здания	6	<i>Курсовая работа</i>
Имеет навыки (основного уровня) выбора данных для расчета тепловых поступлений здания	4	<i>Курсовая работа</i>
Имеет навыки (основного уровня) выбора данных для расчета тепловых потерь здания	4	<i>Курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора данных для расчета теплового и воздушного баланса помещения	4	<i>Курсовая работа</i>
Имеет навыки (основного уровня) выполнения расчетов теплотехнических характеристик ограждающих конструкций в соответствии с российскими нормами	4	<i>Курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчета энергопотребления зданием в соответствии с российскими нормами	4, 5	<i>Курсовая работа</i>
Знает методику расчета капитальных, эксплуатационных и совокупных дисконтируемых затрат	3	<i>Контрольная работа Экзамен</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

Показателями оценивания являются знания и навыки начального уровня 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
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	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), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 3 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Анализ потребления энергии в стране и мире. ВВП и его структура. Энергоемкость ВВП	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация ТЭР. 2. Единицы измерения топливно-энергетических ресурсов. 3. Невозобновляемые энергетические ресурсы. 4. Возобновляемые энергетические ресурсы. 5. Вторичные энергетические ресурсы. 6. Произведенные энергетические ресурсы. 7. Понятие условного топлива. 8. Нефтяной эквивалент. 9. Первичное условное топливо. 10. Связь между единицами измерения топливно-энергетических ресурсов.

		<p>11. Производство первичного электричества.</p> <p>12. Определение макроэкономических единиц потребления и производства энергии.</p> <p>13. Определение годового ВВП.</p> <p>14. Расчет Энергоемкости ВВП.</p>
2	<p>Перспективы производства энергии в России.</p> <p>Энергетический баланс страны.</p> <p>Нормативное обеспечение энергосбережения и повышения энергоэффективности</p>	<p>15. Показатели производства энергии в России.</p> <p>16. Перспективы развития возобновляемых источников энергии.</p> <p>17. Энергетический баланс страны на примере России.</p> <p>18. Российские и зарубежные достижения по научным исследованиям в сфере энергосбережения и энергоэффективности.</p> <p>19. Законодательные и нормативно-технические документы в сфере энергосбережения.</p> <p>20. Требования охраны труда при выполнении исследований в сфере энергосбережения и энергоэффективности.</p>
3	<p>Экономические вопросы энергосбережения.</p> <p>Экономический анализ повышения тепловой защиты зданий</p>	<p>21. Какие энергосберегающие мероприятия применяются в здании?</p> <p>22. Какие методы экономического обоснования энергосберегающих мероприятий Вы знаете?</p> <p>23. Энергосберегающие технологии систем ТГВ.</p> <p>24. Основные пути повышения энергоэффективности систем обеспечения микроклимата.</p> <p>25. Коррупционные риски при заключении договоров подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения.</p> <p>26. Экономические показатели тепловой защиты здания.</p> <p>27. Определение исходных данных для определения потребления энергии зданием за отопительный период.</p> <p>28. Основные расчетные энергетические показатели здания.</p> <p>29. Основные нормируемые энергетические показатели здания.</p>
4	<p>Тепловой баланс здания и его структура.</p> <p>Определение основных составляющих теплового баланса</p>	<p>30. Удельные характеристики и удельное потребление энергии зданием.</p> <p>31. Уравнение потребления энергии зданием за отопительный период.</p> <p>32. Определение удельных характеристик потребления энергии зданием за годовой период эксплуатации.</p> <p>33. Задачи и виды энергоаудита.</p> <p>34. Нормативно-методические документы по проведению энергетического обследования здания.</p> <p>35. Основные этапы проведения энергетического обследования здания.</p> <p>36. Состав работ на различных стадиях энергетического обследования здания.</p> <p>37. Современное оборудование и инструменты, необходимые для энергетического обследования здания.</p> <p>38. Метод расчета потенциала энергосбережения.</p> <p>39. Структура теплового баланса здания.</p> <p>40. Определение основных составляющих теплового баланса.</p> <p>41. Энергоаудит зданий.</p> <p>42. Расчет основных удельных характеристик, составляющих тепловой баланс здания.</p> <p>43. Расчет энергосбережения при вариации конструктивных решений здания.</p> <p>44. Расчет потребления энергии зданием за отопительный период.</p> <p>Расчет теплозащитной удельной характеристики здания</p>
5	Оценка	45. Основные тепловые поступления в здание.

	энергетической эффективности систем отопления и вентиляции в рамках комплексной оценки энергопотребления здания	46. Способы снижения тепловых поступлений. 47. Тепловой и воздушный режимы помещения. 48. Тепловые потери здания. 49. Расчет окупаемости энергосберегающих мероприятий. 50. Качественное и количественное регулирование систем отопления. 51. Классы эффективности систем отопления. 52. Методика оценки эффективности систем отопления. 53. Активные и пассивные методы увеличения эффективности работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха. 54. Аэродинамическая эффективность систем вентиляции и кондиционирования воздуха. 55. Дополнительные потери теплоты в системах водяного отопления. 56. Дополнительные потери теплоты в системах вентиляции и кондиционирования воздуха. 57. Тепловая энергетическая эффективность системы. 58. Оценка эффективности работы системы вентиляции методом удельной мощности. 59. Эффективность вентиляционной системы. 60. Вентиляторы-доводчики. 61. Камеры нулевого статического давления.
6	Энергетический паспорт здания	62. Постановления Правительства РФ в области энергосбережения и энергоэффективности. 63. Понятие об энергетическом паспорте здания. 64. Состав данных инженерных изысканий, необходимых для разработки энергетического паспорта здания. 65. Основные разделы энергетического паспорта здания. 66. Составление энергетического паспорта здания.

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

Тематика курсовой работы: «Энергосбережение и энергоэффективность в здании»

Состав типового задания на выполнение курсовой работы:

В рамках курсовой работы необходимо выполнить расчеты тепловой характеристики жилого здания в соответствии с заданным проектом в заданном районе строительства, а также разработать энергоэффективные мероприятия инженерных систем. Курсовая работа состоит из пояснительной записки (20-30 стр.) включающей рисунки технических решений.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. В чем заключается потребность определения приведенного сопротивления теплопередаче отдельных фрагментов теплозащитной оболочки жилого здания?
2. Какие нормативно-технические документы Вы использовали при определении приведенного сопротивления теплопередаче отдельных фрагментов теплозащитной оболочки жилого здания?
3. Как определяется приведенное сопротивление теплопередаче отдельного фрагмента теплозащитной оболочки здания?
4. В чем особенность метода теплофизического расчета навесных фасадных систем с вентилируемой воздушной прослойкой?
5. Как определяется приведенное сопротивление теплопередаче светопрозрачных ограждающих конструкций?

6. Что такое «линейная» неоднородность?
7. Что такое «точечная» неоднородность?
8. Как определяются удельные потери теплоты через «линейную» неоднородность?
9. Как определяются удельные потери теплоты через «точечную» неоднородность?
10. Как определяется условное сопротивление теплопередаче однородной части фрагмента теплозащитной оболочки здания?
11. Какие законодательные документы в сфере энергосбережения Вы знаете?
12. Какие нормативно-правовые и нормативно-технические документы Вы использовали при составлении энергетического паспорта здания?
13. В чем заключается метод определения потребления энергии зданием за отопительный период?
14. Какие исходные данные Вы использовали для определения потребления энергии зданием за отопительный период?
15. Какие пункты входят в раздел «Энергоэффективность» проекта жилого здания?
16. Какие теплотехнические показатели отображаются в энергетическом паспорте здания?
17. Как определяется общий коэффициент теплопередачи здания?
18. Как определяется средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период при удельной норме воздухообмена?
19. Как определяются бытовые тепловыделения в здании?
20. Как определяется удельная теплозащитная характеристика здания?
21. Как определяется удельная вентиляционная характеристика здания?
22. Как определяется удельная характеристика бытовых тепловыделений здания?
23. Как определяется удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации?
24. Как определяется расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период?
25. Как определяется класс энергосбережения?
26. Как определяется удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период?
27. Как определяется расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период?
28. Как рассчитываются общие теплопотери здания за отопительный период?
29. Способы снижения тепловых поступлений.
30. Тепловой и воздушный режимы помещения.
31. Тепловые потери здания.
32. Расчет окупаемости энергосберегающих мероприятий.
33. Качественное и количественное регулирование систем отопления.
34. Классы эффективности систем отопления.
35. Методика оценки эффективности систем отопления.
36. Активные и пассивные методы увеличения эффективности работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
37. Аэродинамическая эффективность систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
38. Дополнительные потери теплоты в системах водяного отопления.
39. Дополнительные потери теплоты в системах вентиляции и кондиционирования воздуха.
40. Тепловая энергетическая эффективность системы.
41. Оценка эффективности работы системы вентиляции методом удельной мощности.
42. Эффективность вентиляционной системы.
43. Вентиляторы-доводчики.
44. Камеры нулевого статического давления.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 в 3 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы №1: «Энергосбережение и энергоэффективность в зданиях»

Пример вопросов к контрольной работе:

1. Классификация ТЭР.
2. Единицы измерения топливно-энергетических ресурсов.
3. Невозобновляемые энергетические ресурсы.
4. Возобновляемые энергетические ресурсы.
5. Вторичные энергетические ресурсы.
6. Произведенные энергетические ресурсы.
7. Понятие условного топлива.
8. Нефтяной эквивалент.
9. Первичное условное топливо.
10. Связь между единицами измерения топливно-энергетических ресурсов.
11. Производство первичного электричества.
12. Определение макроэкономических единиц потребления и производства энергии.
13. Определение годового ВВП.
14. Расчет Энергоемкости ВВП.
15. Показатели производства энергии в России.
16. Перспективы развития возобновляемых источников энергии.
17. Энергетический баланс страны на примере России.
18. Российские и зарубежные достижения по научным исследованиям в сфере энергосбережения и энергоэффективности.
19. Законодательные и нормативно-технические документы в сфере энергосбережения.
20. Требования охраны труда при выполнении исследований в сфере энергосбережения и энергоэффективности.
21. Какие энергосберегающие мероприятия применяются в здании?
22. Какие методы экономического обоснования энергосберегающих мероприятий Вы знаете?
23. Энергосберегающие технологии систем ТГВ.
24. Основные пути повышения энергоэффективности систем обеспечения микроклимата.
25. Коррупционные риски при заключении договоров подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения.
26. Экономические показатели тепловой защиты здания.
27. Определение исходных данных для определения потребления энергии зданием за отопительный период.
28. Основные расчетные энергетические показатели здания.
29. Основные нормируемые энергетические показатели здания.
30. Удельные характеристики и удельное потребление энергии зданием.
31. Уравнение потребления энергии зданием за отопительный период.
32. Определение удельных характеристик потребления энергии зданием за годовой период эксплуатации.
33. Задачи и виды энергоаудита.

34. Нормативно-методические документы по проведению энергетического обследования здания.
35. Основные этапы проведения энергетического обследования здания.
36. Состав работ на различных стадиях энергетического обследования здания.
37. Современное оборудование и инструменты, необходимые для энергетического обследования здания.
38. Метод расчета потенциала энергосбережения.
39. Структура теплового баланса здания.
40. Определение основных составляющих теплового баланса.
41. Энергоаудит зданий.
42. Расчет основных удельных характеристик, составляющих тепловой баланс здания.
43. Расчет энергосбережения при вариации конструктивных решений здания.
44. Расчет потребления энергии зданием за отопительный период. Расчет теплозащитной удельной характеристики здания
45. Основные тепловые поступления в здание.
46. Способы снижения тепловых поступлений.
47. Тепловой и воздушный режимы помещения.
48. Тепловые потери здания.
49. Расчет окупаемости энергосберегающих мероприятий.
50. Качественное и количественное регулирование систем отопления.
51. Классы эффективности систем отопления.
52. Методика оценки эффективности систем отопления.
53. Активные и пассивные методы увеличения эффективности работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
54. Аэродинамическая эффективность систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
55. Дополнительные потери теплоты в системах водяного отопления.
56. Дополнительные потери теплоты в системах вентиляции и кондиционирования воздуха.
57. Тепловая энергетическая эффективность системы.
58. Оценка эффективности работы системы вентиляции методом удельной мощности.
59. Эффективность вентиляционной системы.
60. Вентиляторы-доводчики.
61. Камеры нулевого статического давления.
62. Постановления Правительства РФ в области энергосбережения и энергоэффективности.
63. Понятие об энергетическом паспорте здания.
64. Состав данных инженерных изысканий, необходимых для разработки энергетического паспорта здания.
65. Основные разделы энергетического паспорта здания.
66. Составление энергетического паспорта здания.

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 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
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 «Навыки начального уровня».

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 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

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

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 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
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
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

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 3 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков начального уровня приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Энергосбережение и энергоэффективность

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	Демография : учебное пособие / под ред.: В. Г. Глушковой, О. Б. Хоревой ; Финансовый университет при Правительстве РФ. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : КНОРУС, 2016. - 297 с. : табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 280-281. - ISBN 978-5-406-04968-6 : 558.00 р.	25
2	Самарин, О. Д. Системы теплогазоснабжения и вентиляции : учебное пособие / О. Д. Самарин, Н. Ю. Плющенко ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 178 с. : ил., табл. - (Управление). - Библиогр.: с. 167-169 (33 назв.). - ISBN 978-5-7254-2152-0	22

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	Бирюзова, Е. А. Повышение энергоэффективности зданий и сооружений : учебное пособие / Е. А. Бирюзова, О. Л. Викторова, А. В. Гречишкин. — Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012. — 176 с. — ISBN 978-5-9282-0787-8.	http://www.iprbookshop.ru/23104

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Энергосбережение и энергоэффективность

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Энергосбережение и энергоэффективность

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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/г 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] (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

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) 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) 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-</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>Ауд. 59 НТБ 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>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.) 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</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 (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 (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ 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 (не требуется))</p>

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Жила В.А.
доцент	к.т.н., доцент	Клочко А.К.
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 № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование» является формирование компетенций обучающегося в области систем газораспределения и газопотребляющего оборудования населенных пунктов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха». 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)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен проводить экспертизу технических решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-1.1 Оценка комплектности проектной документации по системам отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-1.3 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-1.5 Оценка соответствия проектной документации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения требованиям нормативно-технических документов
	ПК-1.7 Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-2.1 Составление технического задания на разработку проектной документации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-2.3 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-2.4 Составление плана работ по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-2.5 Выбор варианта технического решения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-2.7 Оценка соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов
ПК-2.13 Организация и контроль создания информационной модели систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	
ПК-3. Способен осуществлять обоснование проектных решений систем отопления, вентиляции,	ПК-3.1 Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-3.2 Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, документирование результатов расчётного обоснования
	ПК-3.3 Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения на основе технико-экономического сравнения вариантов
ПК-4. Способен осуществлять строительный контроль в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-4.1 Составление плана работ по контролю при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-4.2 Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля
	ПК-4.3 Контроль выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-4.4 Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-4.5 Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-4.6 Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
ПК-6. Способен организовывать производственно-технологические процессы при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-6.1 Составление плана строительного производства систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-6.2 Определение потребности строительного производства в трудовых и материально-технических ресурсах при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-6.3 Разработка графиков производства работ и материально-технического снабжения при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-6.4 Контроль и приемка результатов строительно-монтажных и заготовительных работ при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-6.6 Разработка мер противодействия коррупции в производственной деятельности организации в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. Оценка комплектности проектной документации по системам отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает основные этапы проектирования системы газоснабжения Имеет навыки (основного уровня)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	работы с СП при выборе данных, необходимых для проектирования систем газораспределения
ПК-1.3. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает перечень основных действующих правовых и нормативно-технических документов для проектирования систем газораспределения и газопотребления
ПК-1.5. Оценка соответствия проектной документации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения требованиям нормативно-технических документов	Знает нормативную базу, регламентирующую состав и качество проектной документации в области газораспределения
ПК-1.7. Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает порядок проведения экспертизы газопроводов и газового оборудования
ПК-2.1. Составление технического задания на разработку проектной документации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает структуру и требования к оформлению технического задания Имеет навыки (начального уровня) составления технического задания для проектирования системы газораспределения и газопотребления внутридомового оборудования
ПК-2.3. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Имеет навыки (основного уровня) применения нормативно-технических документов при проектировании систем газораспределения
ПК-2.4. Составление плана работ по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает последовательность составления плана работ по проектированию систем газоснабжения
ПК-2.5. Выбор варианта технического решения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Имеет навыки (начального уровня) выбора и обоснования различных инженерных решений при составлении схем газораспределения
ПК-2.7. Оценка соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов	Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия принятого проектного решения требованиям технического задания и действующей нормативно-технической документации
ПК-2.13 Организация и контроль создания информационной модели систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Имеет навыки (начального уровня) создания информационной модели здания с инженерными системами внутреннего газоснабжения и дымоудаления
ПК-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Имеет навыки (начального уровня) сбора исходных данных для выполнения расчета системы газораспределения и газопотребления внутридомового оборудования
ПК-3.2. Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и	Имеет навыки (начального уровня) проведения необходимых инженерных расчетов при проектировании внутридомового газопровода

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
газоснабжения, документирование результатов расчётного обоснования	
ПК-3.3. Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения на основе технико-экономического сравнения вариантов	Имеет навыки (начального уровня) проведения технико-экономического сравнения различных вариантов инженерных решений, в том числе с использованием автономного газоснабжения абонентов
ПК-4.1. Составление плана работ по контролю при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает основные этапы контроля качества работ по газоснабжению
ПК-4.2. Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля	Знает состав и наполнение проекта производства работ в сфере газораспределения
ПК-4.3. Контроль выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает состав мероприятий по контролю процесса выполнения строительно-монтажных работ, а также критерии оценки качества произведенных строительно-монтажных работ
ПК-4.4. Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Имеет навыки (начального уровня) оценки объёма произведенных строительно-монтажных работ на объектах газоснабжения
ПК-4.5. Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Имеет навыки (начального уровня) документального оформления в соответствии с требованиями нормативно-технических документов объёма произведенных строительно-монтажных работ на объектах газоснабжения
ПК-4.6. Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия выполненных строительно-монтажных работ проектной документации и подготовки предложений по ее корректировке
ПК-6.1. Составление плана строительного производства систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает последовательность составления плана строительного производства систем газораспределения
ПК-6.2. Определение потребности строительного производства в трудовых и материально-технических ресурсах при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает перечень трудовых и материально-технических потребностей для осуществления строительства систем газораспределения
ПК-6.3. Разработка графиков производства работ и материально-технического снабжения при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Имеет навыки (начального уровня) составления графиков производства работ и материально-технического снабжения при строительстве систем газоснабжения
ПК-6.4. Контроль и приемка результатов строительно-монтажных и заготовительных работ при строительстве	Имеет навыки (начального уровня) проведения контроля и приемки

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	строительно-монтажных и заготовительных работ при строительстве систем газоснабжения
ПК-6.6. Разработка мер противодействия коррупции в производственной деятельности организации в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает коррупционные риски в производственной деятельности по организации газоснабжения абонентов

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
Контроль	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	Контроль	
1	Газораспределительные системы и оборудование	3	18	-	8	-				Контрольная работа (р.1-3)
2	Эксплуатация, строительно-монтажные работы систем газоснабжения	3	8	-	4	-	14	88	36	
3	Безопасность в газовом хозяйстве	3	2	-	2	-				
	Итого:	3	28	-	14	-	14	88	36	Курсовой проект 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
1	Газораспределительные системы и оборудование	Обзор СП 62.13330.2011* Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002. Перечень основных действующих документов для проектирования сетей газораспределения и газопотребления. Этапы проектирования системы газоснабжения. Общие требования к сетям газораспределения, газопотребления. Газопроводы и газовое оборудование жилых зданий. Классификация газопроводов. Наружные и внутренние газопроводы. Пункты редуцирования газа. Внутридомовые газопроводы. Удаление продуктов сгорания. Автономное газоснабжение. Сжигание газа. Защита газопроводов от коррозии.
2	Эксплуатация, строительные-монтажные работы систем газоснабжения	Устройство и монтаж систем внутреннего газоснабжения. Контроль качества строительно-монтажных работ. Пуско-наладочные работы внутридомового газового оборудования. Испытания и приемка в эксплуатацию газопроводов. Экспертиза газопроводов и газового оборудования. Эксплуатация систем газоснабжения. Нормативно-техническая документация, регламентирующая эксплуатацию объектов газоснабжения. Техническое обслуживание и ремонт систем внутреннего газоснабжения. Возможные возникновения причин и условий коррупционных рисков.
3	Безопасность в газовом хозяйстве	Меры по взрывозащите зданий. Требования пожарной безопасности внутридомового газопровода. Контроль над состоянием газопроводов. Выявление и ликвидация утечек. Локализация и ликвидация аварий.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Газораспределительные системы и оборудование	Устройство внутридомовых газопроводов. Расчет внутридомовых газопроводов. Конструирование системы удаления продуктов сгорания.
2	Эксплуатация, строительные-монтажные работы систем газоснабжения	Составление графика производства работ по строительству и пуско-наладочным мероприятиям участка газораспределительной сети
3	Безопасность в газовом хозяйстве	Рассмотрение и анализ нормативной документации, обеспечивающей безопасное использование газа в быту.

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	Газораспределительные системы и оборудование	Различные способы организации автономного газоснабжения абонентов
2	Эксплуатация, строительномонтажные работы систем газоснабжения	Разрешительные документы и технические условия на проектирование. Контроль качества произведенных строительных работ на объектах газоснабжения
3	Безопасность в газовом хозяйстве	Нормативно-техническая документация, регламентирующая использование газа в быту и на производстве.

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, 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.08	Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 этапы проектирования системы газоснабжения	1-3	<i>Контрольная работа, Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) работы с СП при выборе данных, необходимых для проектирования систем газораспределения	1-3	<i>Курсовой проект</i>
Знает перечень основных действующих правовых и нормативно-технических документов для проектирования систем газораспределения и газопотребления	1-3	<i>Контрольная работа, Экзамен</i>
Знает нормативную базу, регламентирующую состав и качество проектной документации в области газораспределения	1	<i>Контрольная работа, Экзамен</i>
Знает порядок проведения экспертизы газопроводов и газового оборудования	2,3	<i>Контрольная работа, Экзамен</i>
Знает структуру и требования к оформлению	1	<i>Контрольная работа,</i>

технического задания		<i>Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления технического задания для проектирования системы газораспределения и газопотребления внутридомового оборудования	1	<i>Курсовой проект</i>
Имеет навыки (основного уровня) применения нормативно-технических документов при проектировании систем газораспределения	1	<i>Курсовой проект</i>
Знает последовательность составления плана работ по проектированию систем газоснабжения	2	<i>Контрольная работа, Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора и обоснования различных инженерных решений при составлении схем газораспределения	1	<i>Курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия принятого проектного решения требованиям технического задания и действующей нормативно-технической документации	2	<i>Курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) создания информационной модели здания с инженерными системами внутреннего газоснабжения и дымоудаления	1	<i>Курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) сбора исходных данных для выполнения расчета системы газораспределения и газопотребления внутридомового оборудования	1	<i>Курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) проведения необходимых инженерных расчетов при проектировании внутридомового газопровода	1	<i>Курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) проведения технико-экономического сравнения различных вариантов инженерных решений, в том числе с использованием автономного газоснабжения абонентов	1	<i>Курсовой проект</i>
Знает основные этапы контроля качества работ по газоснабжению	2	<i>Контрольная работа, Экзамен</i>
Знает состав и наполнение проекта производства работ в сфере газораспределения	2	<i>Контрольная работа, Экзамен</i>
Знает состав мероприятий по контролю процесса выполнения строительно-монтажных работ, а также критерии оценки качества произведенных строительно-монтажных работ	2	<i>Контрольная работа, Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) оценки объема произведенных строительно-монтажных работ на объектах газоснабжения	2	<i>Курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) документального оформления в соответствии с требованиями нормативно-технических документов объема произведенных строительно-монтажных работ на объектах газоснабжения	2	<i>Курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия выполненным строительно-монтажным работам проектной документации и подготовки предложений по ее корректировке	2	<i>Курсовой проект</i>
Знает последовательность составления плана строительного производства систем газораспределения	2	<i>Контрольная работа, Экзамен</i>
Знает перечень трудовых и материально-технических потребностей для осуществления строительства систем газораспределения	2	<i>Контрольная работа, Экзамен</i>

Имеет навыки (начального уровня) составления графиков производства работ и материально-технического снабжения при строительстве систем газоснабжения	2	<i>Курсовой проект</i>
Имеет навыки (начального уровня) проведения контроля и приемки строительно-монтажных и заготовительных работ при строительстве систем газоснабжения	2	<i>Курсовой проект</i>
Знает коррупционные риски в производственной деятельности по организации газоснабжения абонентов	2	<i>Контрольная работа, Экзамен</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).

Показателями оценивания являются знания, навыки (начального уровня) и навыки (основного уровня) 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
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	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), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 3 семестре;
- защита курсового проекта в 3 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Газораспределительные системы и	1. Из каких основных этапов состоит проектирование систем газоснабжения? 2. Из каких элементов состоит система, снабжающая газом жилые здания?

	оборудование	<p>3. Основные законы о газоснабжении</p> <p>4. Перечень основных действующих нормативно-технические документов, регламентирующих газораспределение и газопотребления</p> <p>5. Техническое задание. Определение, состав и порядок составления.</p> <p>6. Стадии проектирования систем газоснабжения.</p> <p>7. Каков порядок проектирования газопроводов?</p> <p>8. Каков порядок согласования проектной документации на осуществление строительства газопроводов?</p> <p>9. Цель гидравлического расчета газопровода жилого дома?</p> <p>10. Что такое внутридомовое газовое оборудование?</p>
2	Эксплуатация, строительно-монтажные работы систем газоснабжения	<p>11. Что такое экспертиза газового оборудования и газопроводов?</p> <p>12. В каких случаях проводится экспертиза газового оборудования и газопроводов?</p> <p>13. Порядок проведения экспертизы газопроводов и газового оборудования.</p> <p>14. В чем заключается контроль качества работ по газоснабжению?</p> <p>15. Что такое строительный контроль сетей газораспределения и газопотребления?</p> <p>16. Основные виды работ при осуществлении технического надзора за строительством газопровода</p> <p>17. Какие работы должны быть выполнены к началу монтажа систем внутреннего газоснабжения?</p> <p>18. Как осуществляется прокладка газопроводов внутри здания?</p> <p>19. Как осуществляются испытания внутренних газопроводов на прочность?</p> <p>20. Как осуществляются испытания внутренних газопроводов на плотность?</p> <p>21. Какова основная задача технического обслуживания внутреннего газового оборудования жилых?</p> <p>22. Виды технического обслуживания.</p> <p>23. Коррупционные риски при обслуживании газового оборудования.</p> <p>24. В каких случаях не допускается эксплуатация систем газоснабжения домов или приборов в отдельных квартирах и помещениях?</p>
3	Безопасность в газовом хозяйстве	<p>25. Основные причины возникновения аварий на газопроводах.</p> <p>26. Основной перечень нормативно-технических документов по пожарной безопасности систем газораспределения и газопотребления внутридомового оборудования.</p> <p>27. Основной перечень нормативно-технических документов по экологической безопасности систем газораспределения и газопотребления внутридомового оборудования.</p> <p>28. Назовите основные мероприятия по обслуживанию подземных и надземных газопроводов.</p> <p>29. Как обслуживают ГРП при пуске, работе и выключении?</p> <p>30. Основные мероприятия по профилактическому обслуживанию и ремонту ГРП.</p> <p>31. Назовите основные меры безопасности при выполнении газоопасных работ.</p> <p>32. Каков порядок оформления наряда-допуска на газоопасные работы?</p> <p>33. Как проводятся аварийно-восстановительные работы?</p> <p>34. Что относится к газоопасным работам?</p> <p>35. Что понимают под понятием безопасные условия труда?</p> <p>36. Какие организации занимаются ликвидацией аварийных ситуаций?</p>

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

Тематика курсового проекта: «Система газораспределения и расчет внутридомовых газопроводов».

Состав типового задания на выполнение курсового проекта:

Курсовой проект включает пояснительную записку (около 30 страниц машинописного текста) с эскизами и графическую часть на 1-2 листах формата А1 по согласованию с преподавателем.

Пояснительная записка содержит следующие обязательные основные разделы: задание, аннотацию, обоснование принятых решений, расчеты и пояснения по разрабатываемому объекту (основная часть), использованные источники информации.

В графической части проекта приводятся схемы газоснабжения квартала, трасса газопроводов, расчетная схема газопроводов, аксонометрическая схема внутридомовой системы газоснабжения, элементы системы газоснабжения.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Какой нормативный документ определяет состав проектной документации?
2. Какими СП руководствовались при выборе данных для проектирования?
3. Какими нормативными документами руководствовались при выборе данных для курсового проекта?
4. Обоснования выбора системы газоснабжения.
5. Каково максимальное давление газа на вводе в жилой дом?
6. Газ какого давления используется для питания внутридомовых газопроводов?
7. На каком расстоянии нужно располагать отключающее устройство на ответвлениях от распределительных газопроводах?
8. В каких помещениях запрещается прокладка газовых стояков?
9. Какой условный диаметр имеют газопроводы-подводки к газовым плитам или проточным газовым водонагревателям?
10. На какой высоте устанавливается термозапорный клапан?
11. Назначение стальных футляров.
12. Обоснование выбора регуляторов давления.
13. В чем заключается цель гидравлического расчета газопровода жилого дома?
14. Последовательность гидравлического расчета внутридомового газопровода?
15. Обоснование технико-экономического сравнения.
16. Как осуществляется установка газовых счетчиков?
17. Как осуществляется выбор счетчика?
18. Материалы труб, применяемые для газопровода внутри здания.
19. Где допускаются резьбовые и фланцевые соединения?
20. От чего зависит выбор устанавливаемых в жилых домах газовых приборов?

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 3 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы (р.1-3) в 3 семестре: «Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование».

Примерные вопросы к контрольной работе:

1. Перечислите, что входит в основной состав технического задания на проектирование.

2. В чем заключается основной порядок проектирования газопроводов?
3. В чем заключается основной порядок согласования проектной документации на осуществление строительства газопроводов?
4. Сущность контроля качества работ по газоснабжению.
5. Основной перечень видов работ при осуществлении строительного контроля строительства газопроводов.
6. Назначение исполнительско-технической документации.
7. Как осуществляется обход трасс подземных газопроводов?
8. Как осуществляется обход трасс надземных газопроводов?
9. Назначение ГРП.
10. Химическая коррозия.
11. Электрохимическая коррозия.
12. Пассивный способ защиты газопровода от коррозии.
13. Катодная защита газопроводов от коррозии.
14. Возможные причины возникновения аварий.
15. Последовательность проведения работ по локализации и ликвидации аварии.
16. Основной перечень нормативно-технических документов по пожарной безопасности систем газораспределения и газопотребления внутридомового оборудования.
17. Основной перечень нормативно-технических документов по экологической безопасности систем газораспределения и газопотребления внутридомового 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 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
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 начального уровня».

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 самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

	логику решения задач			
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

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

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 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

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
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

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 проводится в форме защиты курсового проекта в 3 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.08	Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	Хаванов, П. А. Оценка мощности и экологические аспекты теплогенерирующих установок : учебно-методическое пособие / П. А. Хаванов, А. С. Чуленёв. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 82 с. — ISBN 978-5-7264-1784-4.	https://www.iprbookshop.ru/73760.html
2	Суслов Д.Ю. Газоснабжение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Суслов Д.Ю., Подпоринов Б.Ф., Кушев Л.А.— Электрон.текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015.— 265 с	http://www.iprbookshop.ru/66647.html .

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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/г 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) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<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> <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>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (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
<p>Ауд. 59 НТБ 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>Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.) 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</p>	<p>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 (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 (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ 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)) naпoCAD 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 (не требуется))</p>

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	А.В. Бусахин
Доцент	к.т.н., доцент	Е.М. Белова
Преподаватель	к.т.н.	К.М. Фатуллаева

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Эксплуатация систем теплогасоснабжения и вентиляции» является формирование компетенций обучающегося в области эксплуатации, ремонта и обслуживания систем теплогасоснабжения и вентиляции.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха». 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)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5. Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-5.1 Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-5.2 Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-5.3 Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, контроль их осуществления
	ПК-5.4 Выбор метода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-5.5 Технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-5.6 Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-5.7 Разработка мероприятий по предотвращению коррупционных проявлений при обслуживании, эксплуатации и ремонте систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
ПК-6. Способен организовывать производственно-технологические процессы при строительстве систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-6.5 Составление исполнительной документации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения в эксплуатацию

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК-5.1. Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения</p>	<p>Знает состав исполнительной документации по вводу в эксплуатацию автономной котельной</p> <p>Знает состав исполнительной документации, выполняемой на основании выполнения строительно-монтажных работ</p> <p>Знает последовательность составления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию в области систем газораспределения</p> <p>Знает состав исполнительной документации по вводу в эксплуатацию мультizonальных систем кондиционирования воздуха</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления акта освидетельствования скрытых работ на монтаж системы вентиляции и крепление к конструкциям здания</p>
<p>ПК-5.2. Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения</p>	<p>Знает требуемые нормативно-технические документы организации, эксплуатирующей автономных котельных</p> <p>Знает перечень и содержание документов, составляемая при организации эксплуатации тепловых сетей</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) по составлению документации, по организации эксплуатации тепловых сетей.</p> <p>Знает последовательность составления нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы в области систем газораспределения</p> <p>Знает требуемые нормативно-технические документы организации, эксплуатирующей мультizonальные системы кондиционирования воздуха</p>
<p>ПК-5.3. Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, контроль их осуществления</p>	<p>Знает порядок проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем теплоснабжения</p> <p>Знает методику проведения пуско-наладочных работ автономных систем теплоснабжения</p> <p>Знает порядок проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния тепловых сетей</p> <p>Знает методы проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния системы газораспределения и газопотребления внутридомового оборудования</p> <p>Знает методику выполнения проверки мультizonальной системы кондиционирования воздуха на герметичность</p> <p>Знает методику проведения пуско-наладочных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выполнения пуско-наладочных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p>
<p>ПК-5.4. Выбор метода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения</p>	<p>Знает методы ведения аварийно-восстановительных работ источников теплоты.</p> <p>Знает порядок ведения аварийно-восстановительных работ источников теплоты.</p> <p>Знает организацию работы диспетчерской службы.</p> <p>Знает методику определения неисправностей автономных котельных</p> <p>Знает методы ведения аварийно-восстановительных работ тепловых сетей и источников теплоты.</p> <p>Знает порядок ведения аварийно-восстановительных работ</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>тепловых сетей и источников теплоты. Знает организацию работы диспетчерской службы Знает основные методы проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов в системы газораспределения и газопотребления внутридомового оборудования Имеет навыки (начального уровня) определения неисправностей мультizonальных систем кондиционирования воздуха по величине переохлаждения или перегрева фреона</p>
<p>ПК-5.5. Технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения</p>	<p>Знает методику проведения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем автономного теплоснабжения Знает основные требования нормативных документов по эксплуатации и ремонту тепловых сетей и тепловых пунктов Знает основные положения контроля выполнения работ по эксплуатации и ремонту тепловых сетей и тепловых пунктов. Знает организацию технического обслуживания системы газораспределения и газопотребления внутридомового оборудования Имеет навыки (начального уровня) проведения продувки, опрессовки и вакуумирования трубопроводов хладагента мультizonальных систем кондиционирования воздуха</p>
<p>ПК-5.6. Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения</p>	<p>Знает нормативно-техническую документацию по требованиям к безопасности монтажа, обслуживания, эксплуатации и ремонта автономных систем теплоснабжения. Знает основные требования нормативных документов по охране труда при эксплуатации и ремонту тепловых сетей и тепловых пунктов Знает основные требования охраны труда, обеспечивающих выполнение работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем газораспределения и газопотребления внутридомового оборудования Знает нормативно-техническую документацию по требованиям к безопасности монтажа, обслуживания, эксплуатации и ремонта систем промышленной вентиляции и кондиционирования воздуха</p>
<p>ПК-5.7. Разработка мероприятий по предотвращению коррупционных проявлений при обслуживании, эксплуатации и ремонте систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения</p>	<p>Знает коррупционные риски при проведении монтажных и пусконаладочных работ автономных систем теплоснабжения Знает основные мероприятия по предотвращению коррупционных проявлений при обслуживании, эксплуатации и ремонте тепловых сетей и источников теплоты. Знает коррупционные риски при проведении монтажных и пусконаладочных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха</p>
<p>ПК-6.5. Составление исполнительной документации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения в эксплуатацию</p>	<p>Знает состав и последовательность составления исполнительной документации по вводу систем теплоснабжения Знает состав и последовательность составления исполнительной документации по вводу тепловых сетей и тепловых пунктов в эксплуатацию Имеет навыки (основного уровня) по составлению</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	документации на ввод в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых установок Знает основной перечень состава исполнительной документации по вводу в области систем газораспределения и газопотребляющего оборудования Имеет навыки (начального уровня) составления актов смонтированного оборудования систем вентиляции опасных производственных объектов

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
Контроль	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	Контроль	
1	Организация службы эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха	3	4		4					<i>Домашнее задание № 1 (р. 2)</i> <i>Контрольная работа № 1 (р. 1-4)</i>
2	Эксплуатация и контроль работы систем теплоснабжения (линейные объекты). Тепловые пункты, диспетчеризация, контроль	3	4		4			71	9	
3	Организация эксплуатации сетей	3	4		4					

	газораспределения и газопотребления								
4	Требования законодательства к ответственности и организации эксплуатации автономного теплоснабжения	3	2		2				
	Итого:	3	14		14			71	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
1	Организация службы эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Системный подход к поиску неисправностей мультизональных систем кондиционирования воздуха. Работа систем при стандартных и нестандартных параметрах наружного воздуха. Определение неисправностей по величине переохлаждения или перегрева фреона. Коррупционные риски при проведении монтажных и пусконаладочных работ систем кондиционирования воздуха. Требования к организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности и управления промышленной безопасностью. Исполнительно-техническая документация производства строительно-монтажных и заготовительных работ систем вентиляции опасных производственных объектов. Пусконаладочные работы. Предохранение вентиляционных установок от коррозии.
2	Эксплуатация и контроль работы систем теплоснабжения (линейные объекты). Тепловые пункты, диспетчеризация, контроль	Приемка, пуск и наладка тепловых сетей, тепловых пунктов. Испытание, промывка теплосетей. Инструкция по техническому освидетельствованию трубопроводов тепловых сетей с учетом особенностей и конкретных условий эксплуатации. Порядок и методики проведения экспертизы систем теплоснабжения. Защита трубопроводов от коррозии. Исполнительная документация. Организация службы эксплуатации. Документация, составляемая при организации эксплуатации тепловых сетей. Эксплуатация тепловых сетей и контроль выполнения работ по эксплуатации. Эксплуатация тепловых пунктов и эксплуатационные режимы работы оборудования. Организация диспетчерской службы. Охрана труда при эксплуатации систем теплоснабжения. Причины аварий и поломок оборудования. Аварийно-восстановительные работы тепловых сетей. Мероприятия по предотвращению коррупционных проявлений.
3	Организация эксплуатации сетей газораспределения и	Экспертиза газопроводов и газового оборудования. Общие требования к эксплуатации. Нормативно-техническая

	газопотребления	документация. Эксплуатация систем газоснабжения. Техническое обслуживание и ремонт систем внутреннего газоснабжения зданий.
4	Требования законодательства к ответственности и организации эксплуатации автономного теплоснабжения	Пусконаладочные работы систем автономного теплоснабжения. Техническое обслуживание, контроль за состоянием, ремонт. Техническая документация на теплогенерирующие установки, требования безопасной эксплуатации.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Организация службы эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Расчет потребности в трудовых ресурсах и материалах, построение графиков производства и состава работ.
2	Эксплуатация и контроль работы систем теплоснабжения (линейные объекты). Тепловые пункты, диспетчеризация, контроль	Расчет потребности трудовых ресурсов для организации диспетчерской службы, аварийной службы. Организация взаимодействия подразделений.
3	Организация эксплуатации сетей газораспределения и газопотребления	Разграничение зон ответственности, порядок заключения договоров, состав работ.
4	Требования законодательства к ответственности и организации эксплуатации автономного теплоснабжения	Состав работ по ежегодному обслуживанию, договора на обслуживание, способы повышения надежности систем.

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 службы эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Поиск нормативных документов, регламентирующих организацию работы службы эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Работа с поисковой системой https://minstroyrf.gov.ru/docs/
2	Эксплуатация и контроль работы систем теплоснабжения (линейные объекты). Тепловые пункты, диспетчеризация, контроль	Поиск нормативных документов, регламентирующих организацию работы службы эксплуатации систем теплоснабжения. Правила эксплуатации тепловых энергоустановок. Работа с поисковой системой https://minstroyrf.gov.ru/docs/
3	Организация эксплуатации сетей газораспределения и газопотребления	Знакомство с развитием и эксплуатацией газовых сетей в РФ: https://www.gazpromvideo.ru/films/
4	Требования законодательства к ответственности и организации эксплуатации автономного теплоснабжения	Виртуальный тур по модульной котельной: https://kotel-kv.ru/virtualnyy-tur-po-kotelnoy.html

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.В.09	Эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 состав исполнительной документации по вводу в эксплуатацию автономной котельной	2	Зачет, контрольная работа №1
Знает состав исполнительной документации, выполняемой на основании выполнения строительно-монтажных работ	1, 2, 3, 4	Зачет, контрольная работа №1
Знает последовательность составления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию в области систем газораспределения	3	Зачет, контрольная работа №1
Знает состав исполнительной документации по вводу в эксплуатацию мультizonальных систем кондиционирования воздуха	1	Зачет, контрольная работа №1
Имеет навыки (начального уровня) составления акта	1	Зачет, контрольная

освидетельствования скрытых работ на монтаж системы вентиляции и крепление к конструкциям здания		работа №1
Знает требуемые нормативно-технические документы организации, эксплуатирующей автономных котельных	2	Зачет, контрольная работа №1
Знает перечень и содержание документов, составляемая при организации эксплуатации тепловых сетей	2	Зачет, контрольная работа №1
Имеет навыки (основного уровня) по составлению документации, по организации эксплуатации тепловых сетей.	2	Зачет, контрольная работа №1
Знает последовательность составления нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы в области систем газораспределения	3	Зачет, контрольная работа №1
Знает требуемые нормативно-технические документы организации, эксплуатирующей мультizonальные системы кондиционирования воздуха	1	Зачет, контрольная работа №1
Знает порядок проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем теплоснабжения	2	Зачет, контрольная работа №1, домашнее задание №1
Знает методику проведения пуско-наладочных работ автономных систем теплоснабжения	2	Зачет, контрольная работа №1
Знает порядок проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния тепловых сетей	2	Зачет, контрольная работа №1, домашнее задание №1
Знает методы проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния системы газораспределения и газопотребления внутридомового оборудования	3	Зачет, контрольная работа №1
Знает методику выполнения проверки мультizonальной системы кондиционирования воздуха на герметичность	1	Зачет, контрольная работа №1
Знает методику проведения пуско-наладочных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха	1	Зачет, контрольная работа №1
Имеет навыки (начального уровня) выполнения пуско-наладочных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха	1	Зачет, контрольная работа №1
Знает методы ведения аварийно-восстановительных работ источников теплоты.	2	Зачет
Знает порядок ведения аварийно-восстановительных работ источников теплоты.	2	Зачет
Знает организацию работы диспетчерской службы.	4	Зачет
Знает методику определения неисправностей автономных котельных	2	Зачет
Знает методы ведения аварийно-восстановительных работ тепловых сетей и источников теплоты.	2	Зачет, контрольная работа №1
Знает порядок ведения аварийно-восстановительных работ тепловых сетей и источников теплоты.	2	Зачет, контрольная работа №1
Знает организацию работы диспетчерской службы	4	Зачет
Знает основные методы проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов в системы газораспределения и газопотребления внутридомового оборудования	3	Зачет, контрольная работа №1
Имеет навыки (начального уровня) определения	1	Зачет

неисправностей мультizonальных систем кондиционирования воздуха по величине переохлаждения или перегрева фреона		
Знает методику проведения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем автономного теплоснабжения	4	Зачет
Знает основные требования нормативных документов по эксплуатации и ремонту тепловых сетей и тепловых пунктов	2	Зачет, контрольная работа №1
Знает основные положения контроля выполнения работ по эксплуатации и ремонту тепловых сетей и тепловых пунктов.	2	Зачет, контрольная работа №1
Знает организацию технического обслуживания системы газораспределения и газопотребления внутридомового оборудования	3	Зачет, контрольная работа №1
Имеет навыки (начального уровня) проведения продувки, опрессовки и вакуумирования трубопроводов хладагента мультizonальных систем кондиционирования воздуха	1	Зачет, контрольная работа №1
Знает нормативно-техническую документацию по требованиям к безопасности монтажа, обслуживания, эксплуатации и ремонта автономных систем теплоснабжения.	4	Зачет, контрольная работа №1
Знает основные требования нормативных документов по охране труда при эксплуатации и ремонту тепловых сетей и тепловых пунктов	2	Зачет, контрольная работа №1
Знает основные требования охраны труда, обеспечивающих выполнение работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем газораспределения и газопотребления внутридомового оборудования	3	Зачет, контрольная работа №1
Знает нормативно-техническую документацию по требованиям к безопасности монтажа, обслуживания, эксплуатации и ремонта систем промышленной вентиляции и кондиционирования воздуха	1	Зачет, контрольная работа №1
Знает коррупционные риски при проведении монтажных и пусконаладочных работ автономных систем теплоснабжения	4	Зачет
Знает основные мероприятия по предотвращению коррупционных проявлений при обслуживании, эксплуатации и ремонте тепловых сетей и источников теплоты.	2	Зачет, контрольная работа №1
Знает коррупционные риски при проведении монтажных и пусконаладочных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха	1	Зачет
Знает состав и последовательность составления исполнительной документации по вводу систем теплоснабжения	2	Зачет, контрольная работа №1
Знает состав и последовательность составления исполнительной документации по вводу тепловых сетей и тепловых пунктов в эксплуатацию	2	Зачет, контрольная работа №1
Имеет навыки (основного уровня) по составлению документации на ввод в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых установок	2	Зачет, контрольная работа №1
Знает основной перечень состава исполнительной документации по вводу в области систем газораспределения и газопотребляющего оборудования	3	Зачет, контрольная работа №1

Имеет навыки (начального уровня) составления актов смонтированного оборудования систем вентиляции опасных производственных объектов	1	Зачет, контрольная работа №1
--	---	------------------------------

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 основного уровня 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 основного уровня	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(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 3 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Организация службы эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды и характеристики воздухопроводов для систем вентиляции и кондиционирования воздуха. 2. Заготовительные работы к монтажу систем вентиляции. 3. Параметры выбора используемых при проектировании, монтаже элементов систем вентиляции и кондиционирования воздуха. 4. Установка клапанов противопожарных, регулирующих устройств систем автоматики. 5. Способы соединения и монтажа воздухопроводов. 6. Монтаж вентоборудования (последовательность, испытания, сетевое оборудование). Способы борьбы с шумом.

		<p>7. Монтаж кондиционеров.</p> <p>8. Пуск, испытания, наладка вентиляционных систем. Способы борьбы с шумом.</p> <p>9. Монтаж пылеулавливающих устройств.</p> <p>10. Монтаж оборудования в приточных вытяжных камерах.</p> <p>11. Монтаж вентиляционных металлических шахт и дефлекторов на кровле здания.</p> <p>12. Последовательность работ при монтаже систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>13. Применяемые инструменты и оснастка для обеспечения качества производимых работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>14. Порядок сдачи в эксплуатацию и эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>15. Требования охраны труда при монтаже, пуско-наладочных работах, сдаче в эксплуатацию и эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>16. Методы промежуточного контроля выполненных работ.</p> <p>17. Составление актов по результатам работ.</p>
2	<p>Эксплуатация и контроль работы систем теплоснабжения (линейные объекты). Тепловые пункты, диспетчеризация, контроль</p>	<p>18. Какие документы регулируют вопросы эксплуатации тепловых установок?</p> <p>19. Перечислите виды работ при эксплуатации тепловых пунктов?</p> <p>20. Основные правила техники безопасности при эксплуатации тепловых пунктов и тепловых сетей</p> <p>21. Какие задачи решают при эксплуатации системы теплоснабжения?</p> <p>22. Какие работы выполняют при технической эксплуатации?</p> <p>23. Какие работы проводятся при эксплуатации теплового пункта?</p> <p>24. Как и где организуется учет потребляемой тепловой энергии?</p> <p>25. Основные работы и сроки их реализации при ведении эксплуатационных работ системы отопления</p> <p>26. Какие мероприятия должны быть выполнены перед началом ведения монтажных работ?</p> <p>27. Последовательность проведения монтажных работ тепловых сетей?</p> <p>28. Как проводится испытание трубопроводов?</p>
3	<p>Организация эксплуатации сетей газораспределения и газопотребления</p>	<p>29. Параметры выбора используемых при проектировании, монтаже элементов газопотребления и газораспределения.</p> <p>30. Последовательность работ при монтаже систем газовой сети.</p> <p>31. Последовательность работ при монтаже газопотребляющего оборудования.</p> <p>32. Порядок испытаний, наладки, сдачи в эксплуатацию и эксплуатации систем газопотребления и газораспределения. Требования охраны труда при производстве работ.</p> <p>33. Монтаж систем внутреннего газоснабжения (подготовительные работы, монтаж, испытания, сдача в эксплуатацию).</p>

		<p>34. Подсоединение газовых сетей к действующим сетям.</p> <p>35. Методы промежуточного контроля выполненных работ.</p>
	Требования законодательства к ответственности и организации эксплуатации автономного теплоснабжения	<p>36. Какие мероприятия должны быть выполнены перед началом ведения монтажных работ внутренних инженерных систем?</p> <p>37. Основные требования к заготовительным работам трубопроводов и узлов автономного теплоснабжения?</p> <p>38. Требования к трассировке труб системы автономного теплоснабжения.</p> <p>39. Последовательность выполнения наладочных работ системы автономного теплоснабжения</p> <p>40. Основные работы и сроки их реализации при ведении эксплуатационных работ системы автономного теплоснабжения</p> <p>41. Порядок и методики проведения экспертизы действующих систем автономного теплоснабжения.</p> <p>42. Составление и оформление заключений экспертизы действующей системы автономного теплоснабжения.</p> <p>43. Основные понятия надежности автономного теплоснабжения.</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 (р.1-4) в 3 семестре;
- домашнее задание № 1 в 3 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема домашнего задания №1 в 3 семестре: «Монтаж и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

Типовое домашнее задание состоит из трех разделов:

1. Монтажная схема системы отопления здания

В качестве исходных данных обучающемуся задается вариант участка спроектированной системы отопления.

Обучающийся должен составить монтажную схему с разбивкой на элементы, выбрать способы соединения, составить заказную спецификацию. Рассчитать объемы необходимых материалов.

2. Монтажная схема системы вентиляции или кондиционирования воздуха гражданского здания»

В качестве исходных данных обучающемуся задается вариант участка спроектированной системы вентиляции.

Обучающийся должен составить монтажную схему с разбивкой на элементы, выбрать способы соединения, составить заказную спецификацию. Рассчитать объемы необходимых материалов.

3. Разработка типовой технологической карты заданного элемента системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

В качестве исходных данных обучающемуся задается элемент системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Задания на составление Типовой технологической карты на монтаж системы/элемента системы:

1. Установка крышного вентилятора на плоской кровле
2. Установка крышного вентилятора на косой кровле
3. Установка вентилятора дымоудаления
4. Установка противопожарного клапана на шахте
5. Установка противопожарного клапана на воздуховоде
6. Установка воздухораспределителя 4АПР/Н в подвесном потолке
7. Установка канального фанкойла с воздухораспределителями
8. Устройство поквартирной (горизонтальной) системы отопления на типовую 2-х комнатную квартиру (3 прибора) трубы – полипропилен
9. Устройство поквартирной (горизонтальной) системы отопления на типовую 2-х комнатную квартиру (3 прибора) трубы – металлопласт
10. Устройство системы «теплый пол» на воде от поквартирной гребенки
11. Установка компенсаторов на стояках вертикальной системы отопления
12. Установка встроенных в пол конвекторов
13. Установка сплит системы
14. Устройство «охлаждающей балки»
15. Устройство системы VRF/VRV на 10 внутренних блоков на 2 этажа
16. Устройство системы Чиллер-фанкойл на 10 внутренних блоков
17. Установка скользящей опоры системы теплоснабжения
18. Установка неподвижной опоры системы теплоснабжения
19. Установка П-образного компенсатора
20. Установка сильфонного компенсатора
21. Установка сальникового компенсатора
22. Установка грязевика на системе теплоснабжения

Для заданного элемента обучающийся должен составить типовую технологическую карту монтажа данного элемента, рассчитать требуемый состав бригады и определить квалификацию монтажников, определить необходимые инструменты и оснастку, составить график производства работ и поставки материалов и оборудования. Описать требования охраны труда к данному виду работ. Рассчитать трудозатраты, расценку на монтажные работы и фонд оплаты труда.

Тема контрольной работы №1 (р.1-4) в 3 семестре: «Эксплуатация систем теплогасоснабжения и вентиляции».

Примерные вопросы к контрольной работе:

1. Виды и характеристики воздухопроводов для систем вентиляции и кондиционирования.
2. Способы соединения и монтажа воздухопроводов.
3. Последовательность работ при монтаже систем вентиляции и кондиционирования.
4. Монтаж вентоборудования (последовательность, испытания, сетевое оборудование).
5. Пуск, испытания, наладка вентиляционных систем.
6. Порядок и методики проведения экспертизы проектной документации систем теплоснабжения.
7. Нормативно-правовые документы, устанавливающие нормы и правила надежности тепловых сетей
8. Основные понятия надежности теплоснабжения.
9. Какие повреждения элементов тепловых сетей приводят к отказам?
10. Как организуют испытания построенных и реконструируемых участков тепловой сети?

11. Как осуществляется пуск водяных и паровых сетей?
12. Перечислите виды работ при эксплуатации тепловых пунктов?
13. Какие работы проводятся при эксплуатации теплового пункта?
14. Основные работы и сроки их реализации при ведении эксплуатационных работ системы отопления
15. Какие мероприятия должны быть выполнены перед началом ведения монтажных работ?
16. Последовательность проведения монтажных работ тепловых сетей?
17. Как проводится испытание трубопроводов?
18. Подсоединение тепловых и газовых сетей к действующим сетям.
19. Технология производства работ при реконструкции действующих систем ТГВ.
20. Контроль строительных процессов и качества работ.
21. Разработка технологических карт (схем), графиков производства работ.
22. Порядок и методики проведения экспертизы действующих систем теплоснабжения.
23. Составление и оформление заключений экспертизы действующей системы теплоснабжения.

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 и навыков основного уровня 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 основного уровня».

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.09	Эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	Отопление [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" (профиль "Теплогазоснабжение и вентиляция") / Л. М. Махов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : АСВ, 2015. - 394 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 394 (13 назв.). - ISBN 978-5-93093-961-3	49

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	Дронова Г.Л. Планирование монтажа и технико-экономическая оценка систем теплогазоснабжения и вентиляции [Электронный ресурс] / Г.Л. Дронова. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 141 с.	http://www.iprbookshop.ru/28380.html
2	Теплоснабжение города : учебное пособие / составители В. В. Гончар, Д. М. Чудинов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 57 с. — ISBN 978-5-4497-1089-5.	https://www.iprbookshop.ru/108346.html
3	Суслов Д.Ю. Газоснабжение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Суслов Д.Ю., Подпоринов Б.Ф., Кушев Л.А.— Электрон.текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015.— 265 с	http://www.iprbookshop.ru/66647.html .

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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/г 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 или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>(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) 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	Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ 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>ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.) 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</p>	<p>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 (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 (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ 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 (не требуется))</p>

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Программное обеспечение проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Абрамкина Д.В.
доцент	к.т.н.	Маликова О.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Теплогасоснабжение и вентиляция».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Программное обеспечение проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области разработки систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием информационных технологий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура).

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки 08.04.01 Строительство. Дисциплина является дисциплиной по выбору.

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-2.4 Составление плана работ по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-2.6 Составление требований для разработки смежных разделов проекта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.4 Составление плана работ по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает программное обеспечение для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>Знает последовательность работы в программном обеспечении для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) построения схем систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в специализированных программных комплексах</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в специализированных программных комплексах</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора оборудования и их информационных моделей систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в специализированных программных комплексах</p>
ПК-2.6 Составление требований для разработки смежных разделов проекта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха	<p>Знает понятие информационной модели объекта</p> <p>Знает состав информации, необходимой для составления технического задания по смежным разделам</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления технического задания по смежным разделам</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 трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные 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
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Информационное моделирование здания	2				2				<i>Контрольное задание по КоП р.1-4</i>
2	Моделирование систем отопления здания	2				4				
3	Моделирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха	2				6		85	9	
4	Управление информационной моделью. BIM-менеджмент	2				2				
	Итого:					14		85		<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 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	Информационное моделирование здания	<i>Технология информационного моделирования зданий.</i> Технология информационного моделирования. Информационная модель объекта. Уровни разработки компонентов модели. Нормативно-технические документы, применяемые при проведении информационного моделирования зданий. Программное обеспечение, используемое для проведения информационного моделирования зданий. Подготовка архитектурной модели здания к проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
		<i>Энергетическая модель здания.</i> Энергетический баланс здания. Энергетическое моделирование зданий. Задание климатических характеристик района строительства. Задание параметров внутреннего микроклимата. Проведение расчетов тепловых и холодильных нагрузок.
2	Моделирование систем отопления здания	<i>Моделирование систем отопления здания.</i> Определение трассировки и принципиальной схемы систем отопления. Построение схемы системы отопления. Гидравлический расчет системы отопления. Подбор оборудования. Создание спецификаций.
3	Моделирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха	<i>Моделирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</i> Определение трассировки и принципиальной схемы систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Построение схемы систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Аэродинамический расчет. Подбор оборудования. Создание спецификаций.
4	Управление информационной моделью. BIM-менеджмент	<i>Управление моделью (BIM-менеджмент).</i> Стандарты информационного моделирования зданий. Среда общих данных. Структура данных при проектировании. Организация совместной работы. Работа в связанных файлах. Составление технического задания по смежным разделам. Оформление проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

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	Информационное моделирование здания	Autodesk Revit MEP. Продвинутый курс: https://bim.vc/edu/courses/autodesk-revit-mep-prodvinuty-uroven/
2	Моделирование систем отопления здания	
3	Моделирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха	
4	Управление информационной моделью. BIM-менеджмент	

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.В.ДВ.01.01	Программное обеспечение проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 программное обеспечение для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	1–4	<i>Контрольное задание по КоП, зачёт</i>
Знает последовательность работы в программном обеспечении для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	1–4	<i>Контрольное задание по КоП, зачёт</i>
Имеет навыки (начального уровня) построения схем систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в специализированных программных комплексах	2–3	<i>Контрольное задание по КоП</i>

Имеет навыки (начального уровня) расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в специализированных программных комплексах	1–3	<i>Контрольное задание по КоП</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора оборудования и их информационных моделей систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в специализированных программных комплексах	2-4	<i>Контрольное задание по КоП</i>
Знает понятие информационной модели объекта	1	<i>Контрольное задание по КоП, зачёт</i>
Знает состав информации, необходимой для составления технического задания по смежным разделам	4	<i>Контрольное задание по КоП, зачёт</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления технического задания по смежным разделам	4	<i>Контрольное задание по КоП</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 начального уровня	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 промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета для очной формы обучения в 2-м семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 2 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Информационное моделирование здания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое информационная модель здания? 2. Что такое жизненный цикл здания? 3. Как можно использовать информационную модель здания на разных этапах жизненного цикла? 4. Для чего нужны стандарты информационного моделирования? 5. Какие уровни разработки компонентов модели используются при проектировании систем вентиляции? 6. Как производится задание климатических параметров при создании энергетической модели здания? 7. Какое программное обеспечение используется для расчета тепловых и холодильных нагрузок здания? 8. Какая последовательность подготовки архитектурной модели к проведению расчета тепловых и холодильных нагрузок?
2	Моделирование систем отопления здания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какая последовательность проведения моделирования систем отопления? 2. Как производится построение схемы системы отопления? 3. С помощью каких программных комплексов можно произвести гидравлический расчет системы отопления? 4. Как осуществляется проверка работоспособности оборудования при нормальных и экстремальных условиях эксплуатации?
3	Моделирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какая последовательность проведения моделирования систем кондиционирования воздуха? 2. С помощью каких программных комплексов можно произвести аэродинамический расчет системы вентиляции? 3. С помощью каких программных комплексов осуществляется подбор оборудования систем кондиционирования воздуха? 4. По каким параметрам осуществляется подбор воздухораспределительных устройств систем вентиляции?
4	Оформление проектной документации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое совместная работа? 2. Что включает в себя стандарт информационной модели? 3. Что такое управление моделью (BIM-менеджмент)? 4. Что такое «среда общих данных»?

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 компьютерному практикуму (очная форма обучения, 2 семестр).

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольного задания по компьютерному практикуму:

«Информационное моделирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

Перечень типовых заданий по компьютерному практикуму

1. Исходные данные

- 1.1. Вариант N ____
- 1.2. Количество этажей: 2

2. Последовательность проектирования

- 2.1. Работа с планировкой здания и инженерными системами
- 2.2. Создание элементов инженерных систем отопления и вентиляции здания и получения 3-д модели
- 2.3. Визуализация 3-д модели систем в здании
- 2.4. Изучение правил оформления конструкторской документации и чертежей
- 2.6. Создание рабочих чертежей

3. Форма представления проекта:

- 3.1. Чертежи, выгруженные из информационной модели
- 3.2. Оформление:
 - 3.2.1. Титульный лист;
 - 3.2.2. Задание на проектирование;
 - 3.2.3. Пояснительная записка с характеристикой и расчетными обоснованиями решений по инженерным системам отопления и вентиляции;
 - 3.2.4. Чертежи, спецификации.
- 3.3. Чертежи включают в себя:
 - поэтажные планы всех неповторяющихся этажей здания с нанесенными элементами инженерных систем отопления и вентиляции;
 - аксонометрические схемы систем отопления и вентиляции.

Модель формируется в течение всего семестра. На контрольной работе, на основании данной модели выполняется индивидуальное задание в зависимости от профильной направленности.

Пример и состав задания по компьютерному практикуму.



Рис. 1 Общий 3D вид, планы 1 и 2 этажа общественного здания

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 2 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 начального уровня».

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

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.01.01	Программное обеспечение проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	Системы автоматизации проектирования в строительстве : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / под ред. А. В. Гинзбурга ; [А. В. Гинзбург [и др.] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2014. - 663 с. : ил., табл. - (Строительство). - Библиогр. в конце глав. - Крат. терм. словарь.: с. 647. - ISBN 978-5-7264-0928-3 : 380.75 р.	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	Шеина, С. Г. Разработка рабочего проекта строительного объекта с использованием технологий информационного моделирования (BIM) : учебное пособие / С. Г. Шеина, Л. В. Гирия, Е. Н. Миненко. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2020. — 132 с. — ISBN 978-5-7890-1807-1.	https://www.iprbooks.hop.ru/118092.html
2	Зиганшин, А. М. Smart BIM в О и В. Информационное моделирование в отоплении и вентиляции = Smart BIM in HVAC. Information Modeling in Heating and Ventilation Systems : учебно-методическое пособие для учебной и научной работы студентов направления «Строительство» (квалификация «магистр») / А. М. Зиганшин, М. Г. Зиганшин. — 2-е изд. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 350 с.	https://www.iprbooks.hop.ru/105729.html

3	Суханова, И. И. Проектирование систем теплогасоснабжения и вентиляции. Вентиляция на основе BIM-модели в Autodesk Revit MEP : учебное пособие / И. И. Суханова, К. О. Суханов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 107 с. — ISBN 978-5-9227-0920-0.	https://www.iprbooks.ru/108050.html
---	---	---

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Программное обеспечение проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Программное обеспечение проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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.) 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 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> <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>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ 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>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.) 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</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 (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 (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ 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 (не требуется))</p>
<p>Компьютерный класс Ауд. 411 «Г» УЛБ</p>	<p>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</p>	<p>Anaconda 3 [21] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) 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 (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
		<p>LiNear (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>UMS (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>АСУ ЭКОЮРС (ООО "Центр правового обеспечения природопользования" №б\н от 03.12.2017)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (№ 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>МойОфис (ЗАО "СофтЛайн Трейд" №0117 от 01.09.2017)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2016R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Программное обеспечение проектирования систем теплоснабжения и газоснабжения

Код направления подготовки / специальности	08.04.01 Строительство
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Мелехин А.А.
Доцент	к.т.н., доцент	Тихомиров С.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Программное обеспечение проектирования систем теплоснабжения и газоснабжения» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области разработки систем теплоснабжения и газоснабжения с использованием информационных технологий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура).

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки 08.04.01 Строительство. Дисциплина является дисциплиной по выбору.

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-2.4 Составление плана работ по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-2.6 Составление требований для разработки смежных разделов проекта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.4. Составление плана работ по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает программное обеспечение для проектирования систем теплоснабжения и газоснабжения</p> <p>Знает последовательность работы в программном обеспечении для проектирования систем теплоснабжения и газоснабжения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) построения схем систем теплоснабжения и газоснабжения в специализированных программных комплексах</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета систем теплоснабжения и газоснабжения в специализированных программных комплексах</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора оборудования и их информационных моделей систем теплоснабжения и газоснабжения в специализированных программных комплексах</p>
ПК-2.6. Составление требований для разработки смежных разделов проекта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха	<p>Знает понятие информационной модели объекта</p> <p>Знает состав информации, необходимой для составления технического задания для подключения потребителей теплоты</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения информации, необходимой для составления технического задания для подключения потребителей теплоты</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 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
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	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	Контроль	
1	Расчет наружных сетей теплоснабжения и моделирование их режимов работы при эксплуатации в программном комплексе Zulu Thermo	2				4				Контрольное задание по КоП р.1-2
2	Расчет наружных сетей теплогазоснабжения и моделирование их режимов работы при эксплуатации в программном комплексе Zulu Gaz	2				4				
3	Расчет температур, тепловых потоков и приведенных термических сопротивлений массива грунта в зоне прокладки тепловых сетей в программе Elcut и Temper3D	2				4				
4	Расчет температур, тепловых потоков и приведенных термических наружных ограждающих конструкций зданий и сооружений в программе Elcut и Temper3D	2				4				
Итого:		2				16				Зачёт

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 занятия
1	Расчет наружных сетей теплоснабжения и моделирование их режимов работы при эксплуатации в программном комплексе Zulu Thermo	Проведение наладочного расчета тепловых сетей. Подбор элеваторов и дросселирующих шайб. Проведение поверочного расчета тепловых сетей. Проведение конструкторского расчета тепловых сетей. Расчет температурного графика до потребителя. Построение пьезометрического графика тепловой сети. Расчет тепловых потерь в тепловых сетях по типу изоляции и нормативам. Обработка полученных данных расчетов. Экспорт полученных данных расчета в таблицы xls, схем тепловых сетей.
2	Расчет наружных сетей теплогазоснабжения и моделирование их режимов работы при эксплуатации в программном комплексе Zulu Gaz	Моделирование аварии на газовой сети. Поверочный расчет газовой сети среднего, высокого или низкого давления. Конструкторский расчет газовой сети. Построение графика падения давления в газовой сети. Обработка полученных данных расчетов. Экспорт полученных данных расчета в таблицы xls, схем газовых сетей.
3	Расчет температур, тепловых потоков и приведенных термических сопротивлений массива грунта в зоне прокладки тепловых сетей в программе Elcut и Temper3D	Расчет температур и тепловых потоков по упрощенной методике СП 61.13330 (расчет термических сопротивлений массива грунта как цилиндрического тела и учет взаимного влияния трубопровода). Математическое моделирование температур и тепловых потоков в массиве грунта в зоне прокладки тепловых сетей бесканальной прокладки. Сравнение результатов.
4	Расчет температур, тепловых потоков и приведенных термических наружных ограждающих конструкций зданий и сооружений в программе Elcut и Temper3D	Построение двумерных и трехмерных моделей теплопереноса через узлы сопряжений многослойных наружных ограждающих конструкций стен зданий. Анализ полученных результатов.

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	Расчет наружных сетей теплоснабжения и моделирование их режимов работы при эксплуатации в программном комплексе Zulu Thermo	Изучение технической документации по программному комплексу: https://www.politerm.com/zuluthermo/webhelp/index.html#layer_about.html
2	Расчет наружных сетей теплогазоснабжения и моделирование их режимов работы при эксплуатации в программном комплексе Zulu Gaz	Изучение технической документации по программному комплексу: https://www.politerm.com/products/gaz/zulugaz/
3	Расчет температур, тепловых потоков и приведенных термических сопротивлений массива грунта в зоне прокладки тепловых сетей в программе Elcut и Temper3D	Видео-курсы по Elcut: https://elcut.ru/video_r.htm
4	Расчет температур, тепловых потоков и приведенных термических наружных ограждающих конструкций зданий и сооружений в программе Elcut и Temper3D	

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 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.01.02	Программное обеспечение проектирования систем теплоснабжения и газоснабжения

Код направления подготовки / специальности	08.04.01 Строительство
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 программное обеспечение для проектирования систем теплоснабжения и газоснабжения	1-4	<i>Зачет</i>
Знает последовательность работы в программном обеспечении для проектирования систем теплоснабжения и газоснабжения	1-4	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) построения схем систем теплоснабжения и газоснабжения в специализированных программных комплексах	1-4	<i>Контрольное задание по КоП</i>
Имеет навыки (начального уровня) расчета систем теплоснабжения и газоснабжения в специализированных программных комплексах	1-4	<i>Контрольное задание по КоП</i>

Имеет навыки (начального уровня) выбора оборудования и их информационных моделей систем теплоснабжения и газоснабжения в специализированных программных комплексах	1-4	<i>Контрольное задание по КоП</i>
Знает понятие информационной модели объекта	1-4	<i>Зачет</i>
Знает состав информации, необходимой для составления технического задания для подключения потребителей теплоты	1-4	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения информации, необходимой для составления технического задания для подключения потребителей теплоты	1-4	<i>Контрольное задание по КоП</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 начального уровня	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 промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета для очной формы обучения в 2-м семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 2 семестре:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/ задания
1	Расчет наружных сетей теплоснабжения и моделирование их режимов работы при эксплуатации в программном комплексе Zulu Thermo	1. Назовите основные нормативные документы для проектирования и эксплуатации тепловых сетей. 2. Опишите основные исходные данные и цель поверочного расчета в Zulu Thermo. 3. Опишите основные исходные данные и цель конструкторского расчета в Zulu Thermo. 4. Опишите основные исходные данные и цель наладочного расчета в Zulu Thermo. 6. Как происходит построение пьезометрического графика в Zulu Thermo.
2	Расчет наружных сетей теплогазоснабжения и моделирование их режимов работы при эксплуатации в программном комплексе Zulu Gaz	7. Какие характеристики определяются при моделировании аварии в Zulu Thermo. 8. Какие нормативы применены при расчете тепловых потерь в тепловых сетях. 9. Какие аналитические зависимости заложены в алгоритмах расчетов в программе Zulu Thermo. 10. Какие аналитические зависимости заложены в алгоритмах расчетов в программе Zulu Thermo. 11. Какие функции может выполнять Zulu кроме расчетов тепловых и газовых сетей. 12. Опишите алгоритм экспорта расчета тепловой сети из Zulu Thermo и построения схем тепловой сети и пьезометрических графиков. 13. Опишите основные исходные данные и цель конструкторского расчета в Zulu Gaz. 14. Как происходит построение пьезометрического графика в Zulu .Gaz. 15. Опишите алгоритм экспорта расчета тепловой сети из Zulu Gaz и построения схем газовой сети и пьезометрических графиков.
3	Расчет температур, тепловых потоков и приведенных термических сопротивлений массива грунта в зоне прокладки тепловых сетей в программе Elcut и Temper3D	16. Расчет поверхностной плотности теплового потока через плоские поверхности конструкции теплопроводов. 17. Определение полного линейного термического сопротивления многослойной цилиндрической изоляции теплопровода. 18. Фактор взаимного влияния теплопроводов бесканальной подземной прокладки. 19. Расчет термического сопротивления грунта в зоне прокладки трубопроводов тепловых сетей. 20. Теплопроводность, теплоемкость и плотность грунта, изоляционных и покровных слоев теплопровода. 21. Принятые допущения при решении задачи моделирования тепловых потоков и температурных полей подземных трубопроводов методом конечных элементов.
4	Расчет температур, тепловых потоков и приведенных термических сопротивлений наружных	22. Принятые допущения при выводе уравнения теплопередачи для многослойной плоской стенки. 23. Расчет стационарных температур наружных ограждающих конструкций. 24. Расчет приведенного термического сопротивления

	ограждающих конструкций зданий и сооружений в программе Elcut и Temper3D	многослойной плоской стенки. 25. Теплотехнические неоднородности наружных ограждающих конструкций. 26. От чего зависят теплопроводность, теплоемкость, плотность строительных материалов и изоляционных слоев наружных ограждающих конструкций.
--	--	---

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 компьютерному практикуму (очная форма обучения, 2 семестр).

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Темы:

- «Расчет тепловых сетей в Zulu Thermo»;
- «Расчет температур и тепловых потоков массива грунта в зоне прокладки подземных теплопроводов»;
- «Расчет температур и тепловых потоков через узлы сопряжений наружных стен здания»;
- «Расчет температур и тепловых потоков через узлы сопряжений плоских кровель»;
- «Расчет коэффициента теплотехнической однородности наружных стен здания с узлами сопряжений»;
- «Расчет коэффициента теплотехнической однородности плоских кровель с узлами сопряжений».

В качестве задания используются системы, спроектированные на соответствующих дисциплинах «Тепловые сети и тепловые пункты».

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 2 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 начального уровня».

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

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	Программное обеспечение проектирования систем теплоснабжения и газоснабжения

Код направления подготовки / специальности	08.04.01 Строительство
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	Протасевич, А. М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности "Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна" / А. М. Протасевич. - Минск ; Москва : Новое знание ; Инфра-М, 2017. - 285 с. : ил., табл. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Библиогр.: с. 284-285 (36 назв.). - ISBN 978-985-475-491-8 (Новое знание). - ISBN 978-5-16-005515-2 (Инфра-М)	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	Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий : учебное пособие для студентов 2-4 курсов бакалавриата направлений 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», 07.03.04 «Градостроительство», 08.03.01 «Строительство» и магистрантов направлений 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», 07.04.04 «Градостроительство», 08.04.01 «Строительство» всех форм обучения / составители В. Н. Мелькумов [и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 89 с. — ISBN 978-5-7731-0515-2.	https://www.iprbookshop.ru/72948.html

2	Протасевич, А. М. Энергосбережение в системах теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха : учебное пособие / А.М. Протасевич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2021. — 286 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005515-2.	https://znanium.com/catalog/product/1226435
3	Мелехин, А. А. Разработка технико-экономических алгоритмов расчета для калькуляторов инженерных систем : монография / А. А. Мелехин; [рец. : М. Н. Чекардовский, С. А. Тихомиров] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. теплогасоснабжения и вентиляции. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - 1 эл. опт. диск (8,5 Мб). - Загл. с этикетки диска. - ISBN 978-5-7264-2920-5 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2921-2 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/35.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Программное обеспечение проектирования систем теплоснабжения и газоснабжения

Код направления подготовки / специальности	08.04.01 Строительство
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Программное обеспечение проектирования систем теплоснабжения и газоснабжения

Код направления подготовки / специальности	08.04.01 Строительство
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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.) 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 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> <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>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ 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>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.) 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</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 (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 (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ 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 (не требуется))</p>
<p>Компьютерный класс Ауд. 411 «Г» УЛБ</p>	<p>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</p>	<p>Anaconda 3 [21] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) 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 (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
		<p>LiNear (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>UMS (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>АСУ ЭКОЮРС (ООО "Центр правового обеспечения природопользования" №б\н от 03.12.2017)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (№ 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>МойОфис (ЗАО "СофтЛайн Трейд" №0117 от 01.09.2017)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2016R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Энергосберегающие ограждающие конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Профессор	Д.т.н., профессор	В.Г. Гагарин
Профессор	К.т.н., профессор	Е.Г. Малявина
Доцент	К.т.н.	Е.В. Войтович

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Энергосберегающие ограждающие конструкции» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области применения энергосберегающих мероприятий при проектировании тепловой защиты зданий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системы теплогоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха». 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)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен проводить экспертизу технических решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-1.4 Оценка соответствия документации мероприятий энергосбережения и энергоэффективности требованиям нормативно-технических документов
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-2.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к тепловой оболочке здания и параметрам микроклимата
	ПК-2.10 Оценка энергетических и экономических показателей здания
ПК-3. Способен осуществлять обоснование проектных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-3.4 Выбор данных для расчётного обоснования технических решений по обеспечению энергосбережения в здании
	ПК-3.5 Выполнение теплотехнических расчетов и расчетов энергопотребления здания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.4. Оценка соответствия документации мероприятий энергосбережения и энергоэффективности требованиям нормативно-технических документов	Знает критерии оценки соответствия результата теплотехнического расчета стеновой конструкции здания требованиям нормативно-технических документов в сфере проектирования тепловой защиты зданий Знает критерии оценки соответствия результата расчета влажностного состояния ограждающей конструкции требованиям нормативно-технических документов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к тепловой оболочке здания и параметрам микроклимата	Знает нормативно-технические документы в сфере проектирования тепловой защиты зданий и применения энергоэффективных ограждающих конструкций Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативно-технических документов в сфере проектирования тепловой защиты зданий и применения энергоэффективных ограждающих конструкций
ПК-2.10. Оценка энергетических и экономических показателей здания	Знает тенденции рынка производства современных строительных материалов Имеет навыки (начального уровня) оценки экономической оптимизации повышения тепловой защиты ограждающей конструкции Имеет навык (начального уровня) оценки результата самостоятельно выполненного расчета окупаемости теплоизоляции ограждающей конструкции
ПК-3.4. Выбор данных для расчётного обоснования технических решений по обеспечению энергосбережения в здании	Имеет навыки (основного уровня) выбора климатических параметров региона строительства для выполнения теплотехнических расчетов ограждающих конструкций Имеет навыки (основного уровня) выбора теплотехнических показателей строительных материалов с учетом условий эксплуатации конструкции для выполнения теплотехнических расчетов ограждающих конструкций
ПК-3.5. Выполнение теплотехнических расчетов и расчетов энергопотребления здания	Имеет навыки (основного уровня) выполнения расчета распределения влажности по толще ограждающей конструкции

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 зачетных 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
Контроль	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	Контроль		
1	Основные свойства строительных материалов и ограждающих конструкций	2	6						85	9	<i>Контрольная работа (р. 1,2)</i> <i>Домашнее задание №1 (р.1-3)</i>
2	Характеристики переноса теплоты в материалах ограждающих конструкций.	2	4								
3	Выбор целесообразного уровня теплозащиты зданий	2	4								
	Итого:	2	14					85	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
1	Основные свойства строительных материалов и ограждающих конструкций	Нормативные документы, регламентирующие требования к тепловой защите здания. Основные свойства строительных материалов, в том числе теплофизические. Сведения о долговечности строительных материалов и ограждающих конструкций.
2	Характеристики переноса теплоты в материалах ограждающих конструкций.	Вида теплопередачи. Механизмы переноса влаги в строительных материалах. Коэффициент теплопроводности. Теплопроводность влажного материала. Расчет значений коэффициентов теплотехнического качества материалов. Расчет площади удельной поверхности некоторых материалов по изотермам сорбции водяного пара методом БЭТ и N – методом.
3	Выбор целесообразного уровня теплозащиты зданий	Влияние климатических факторов района строительства, внутренних тепловыделений, энергетических показателей здания и систем поддержания внутреннего микроклимата помещений на целесообразный уровень теплозащиты. Экономическая оценка круглогодичного поддержания теплового микроклимата помещений с учетом энергопотребления системами поддержания теплового микроклимата здания.

4.2 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены.

4.3 Практические занятия

Учебным планом не предусмотрены.

4.4 Компьютерные практикумы

Учебным планом не предусмотрены.

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

Учебным планом не предусмотрены.

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 свойства строительных материалов и ограждающих конструкций	СП 50.13330.2012 – актуализированная редакция СНиП 23-02 «Тепловая защита зданий»
2	Характеристики переноса теплоты в материалах ограждающих конструкций	СП 230.1325800.2015 Конструкции ограждающие зданий. Характеристики теплотехнических неоднородностей (с Изменением N 1);
3	Выбор целесообразного уровня теплозащиты зданий	СП 345.1325800.2017 Здания жилые и общественные. Правила проектирования тепловой защиты (с Изменением N 1)

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.В.ДВ.02.01	Энергосберегающие ограждающие конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 критерии оценки соответствия результата теплотехнического расчета стеновой конструкции здания требованиям нормативно-технических документов в сфере проектирования тепловой защиты зданий	1-3	<i>Зачет Контрольная работа</i>
Знает критерии оценки соответствия результата расчета влажностного состояния ограждающей конструкции требованиям нормативно-технических документов	2	<i>Зачет Контрольная работа</i>
Знает нормативно-технические документы в сфере проектирования тепловой защиты зданий и применения энергоэффективных ограждающих конструкций	1-3	<i>Зачет Контрольная работа</i>
Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативно-технических документов в сфере	1-3	<i>Домашнее задание</i>

проектирования тепловой защиты зданий и применения энергоэффективных ограждающих конструкций		
Знает тенденции рынка производства современных строительных материалов	1	<i>Зачет Контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) оценки экономической оптимизации повышения тепловой защиты ограждающей конструкции	3	<i>Домашнее задание</i>
Имеет навык (начального уровня) оценки результата самостоятельно выполненного расчета окупаемости теплоизоляции ограждающей конструкции	3	<i>Домашнее задание</i>
Имеет навыки (основного уровня) выбора климатических параметров региона строительства для выполнения теплотехнических расчетов ограждающих конструкций	2	<i>Домашнее задание</i>
Имеет навыки (основного уровня) выбора теплотехнических показателей строительных материалов с учетом условий эксплуатации конструкции для выполнения теплотехнических расчетов ограждающих конструкций	1	<i>Домашнее задание</i>
Имеет навыки (основного уровня) выполнения расчета распределения влажности по толще ограждающей конструкции	2	<i>Домашнее задание</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 основного уровня 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 основного уровня	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 во 2 семестре.

Перечень типовых вопросов для проведения зачета во 2 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы
1	Основные свойства строительных материалов и ограждающих конструкций	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация строительных материалов (СМ) по назначению. 2. Классификация строительных материалов по составу. 3. Классификация строительных материалов по способу производства. 4. Классы пожарной опасности строительных материалов. 5. Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к строительным материалам. 6. Основные физико-механические свойства СМ. 7. Теплоизоляционные материалы (ТИМ) и основы технологии их производства. 8. Техничко-экономические показатели ТИМ.
2	Характеристики переноса теплоты в материалах ограждающих конструкций	<ol style="list-style-type: none"> 9. Теплопроводность СМ. Методы экспериментального определения теплопроводности СМ. 10. Система коэффициентов теплотехнического качества. 11. Расчетная теплопроводность СМ. 12. Воздухопроницаемость пористых СМ. 13. Эмиссия волокон из минераловатных плит. 14. Коэффициенты влагопереноса СМ.
3	Выбор целесообразного уровня теплозащиты зданий	<ol style="list-style-type: none"> 15. Какие нормативные требования к теплозащите здания позволяют варьировать его теплозащиту? 16. Каким образом климат района строительства влияет на энергопотребление системами поддержания теплового микроклимата в здании? 17. На какие энергетические характеристики влияет энергопотребление отдельными системами поддержания микроклимата в помещениях здания. 18. Как внутренние тепловыделения влияют на целесообразность выбора теплозащиты здания? 19. Стоимость каких составляющих капитальных затрат на поддержание микроклимата в зданиях должна учитываться при выборе целесообразного уровня теплозащиты здания? 20. Стоимость каких составляющих эксплуатационных затрат на поддержание микроклимата в зданиях должна учитываться при выборе целесообразного уровня теплозащиты здания? 21. Как стоимость утеплителя влияет на целесообразный уровень теплозащиты. 22. Как стоимость электроэнергии влияет на выбор уровня теплозащиты? 23. Как стоимость тепловой энергии влияет на выбор уровня теплозащиты?

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 во 2 семестре;
- домашнее задание №1 во 2 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: «Свойства строительных материалов»

Примерные вопросы к контрольной работе:

1. Классификация строительных материалов (СМ) по назначению.
2. Классификация строительных материалов по составу.
3. Классификация строительных материалов по способу производства.
4. Классы пожарной опасности строительных материалов.
5. Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к строительным материалам.
6. Основные физико-механические свойства СМ.
7. Теплоизоляционные материалы (ТИМ) и основы технологии их производства.
8. Техничко-экономические показатели ТИМ.
9. Теплопроводность СМ. Методы экспериментального определения теплопроводности СМ.
10. Система коэффициентов теплотехнического качества.
11. Расчетная теплопроводность СМ.
12. Воздухопроницаемость пористых СМ.
13. Эмиссия волокон из минераловатных плит.
14. Коэффициенты влагопереноса СМ.
15. Какие нормативные требования к теплозащите здания позволяют варьировать его теплозащиту?
16. Каким образом климат района строительства влияет на энергопотребление системами поддержания теплового микроклимата в здании?
17. На какие энергетические характеристики влияет энергопотребление отдельными системами поддержания микроклимата в помещениях здания.
18. Как внутренние тепловыделения влияют на целесообразность выбора теплозащиты здания?
19. Стоимость каких составляющих капитальных затрат на поддержание микроклимата в зданиях должна учитываться при выборе целесообразного уровня теплозащиты здания?
20. Стоимость каких составляющих эксплуатационных затрат на поддержание микроклимата в зданиях должна учитываться при выборе целесообразного уровня теплозащиты здания?
21. Как стоимость утеплителя влияет на целесообразный уровень теплозащиты.
22. Как стоимость электроэнергии влияет на выбор уровня теплозащиты?
23. Как стоимость тепловой энергии влияет на выбор уровня теплозащиты?

Тема домашнего задания №1: «Оценка экономической оптимизации повышения тепловой защиты ограждающей конструкции»

Типовое домашнее задание:

В рамках домашнего задания обучающемуся необходимо выполнить сравнительный расчет нескольких вариантов тепловой защиты здания, с использованием различных теплоизоляционных материалов. Определить срок окупаемости и снижение энергозатрат на систему отопления и вентиляции.

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 и навыков основного уровня 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 основного уровня».

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

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.02.01	Энергосберегающие ограждающие конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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 теплофизика и микроклимат зданий [Текст]: учебник по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль "Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов" / Е. Г. Малявина, О. Д. Самарин; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2018. - 287 с.: ил., табл. - (Строительство). - Библиогр.: с. 270-271 (23 назв.). - ISBN 978-5-7264-1848-3	125

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

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
2	Богословский, В. Н. Основы теории потенциала влажности материала применительно к наружным ограждениям оболочки зданий : монография / В. Н. Богословский. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 112 с. — ISBN 978-5-7264-0766-1.	http://www.iprbookshop.ru/20020

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Энергосберегающие ограждающие конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Энергосберегающие ограждающие конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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
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/г 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

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 [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 (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-</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>Ауд. 59 НТБ 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>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.) 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</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 (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 (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Охрана воздушного бассейна

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Д.Г. Титков

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Охрана воздушного бассейна» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области экологии воздушной среды и современных методов инженерного обеспечения качества воздушной среды в зданиях.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура).

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки 08.04.01 Строительство. Дисциплина является дисциплиной по выбору.

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен проводить экспертизу технических решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-1.7 Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-2.5. Выбор варианта технического решения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
ПК-3. Способен осуществлять обоснование проектных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-3.2. Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, документирование результатов расчётного обоснования
ПК-5. Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-5.8. Выбор нормативно-технических документов по санитарной, пожарной и экологической безопасности систем теплогазоснабжения, вентиляции
	ПК-5.9. Контроль выполнения требований санитарной, пожарной и экологической безопасности при эксплуатации систем теплогазоснабжения, вентиляции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.7. Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает нормативные требования к качеству воздушной среды в помещениях здания</p> <p>Знает принципы составления экологического паспорта предприятия</p>
ПК-2.5. Выбор варианта технического решения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает конструкцию и принцип действия аппаратов и систем сухой и мокрой очистки</p>
ПК-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	<p>Знает классификацию устройств для очистки воздуха от пыли</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) измерения параметров микроклимата и концентраций вредных примесей в воздушной среде помещений</p>
ПК-3.2. Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, документирование результатов расчётного обоснования	<p>Знает программно-вычислительные комплексы по расчету загрязнения атмосферного воздуха</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения размера санитарно-защитной зоны (СЗЗ)</p> <p>Знает методики подбора электрофильтра, циклона, осадительной камеры, скруббера, рукавного фильтра</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) подбор циклона и расчета основных параметров его работы</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе</p>
ПК-5.8. Выбор нормативно-технических документов по санитарной, пожарной и экологической безопасности систем теплогазоснабжения, вентиляции	<p>Знает нормативно-технические документы, регламентирующие требования к воздуху рабочей зоны объектов различного назначения</p> <p>Знает нормативно-технические и нормативно-методические документы для расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе</p> <p>Знает основные требования нормативно-технических документов к системам вентиляции в помещениях с выделением пыли, вредных или горючих газов и паров</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов для расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, регламентирующих требования к воздуху рабочей зоны объектов различного назначения</p>
ПК-5.9. Контроль выполнения требований санитарной, пожарной и экологической безопасности при эксплуатации систем теплогазоснабжения, вентиляции	<p>Знает нормы экологической безопасности воздушной среды</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения класса предприятия в соответствии с санитарной классификацией</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 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
Контроль	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	Контроль	
1	Пыль и ее свойства	2	2							<p><i>Домашнее задание</i></p> <p><i>Контрольная работа №1 (р.1-6)</i></p>
2	Теоретические основы очистки воздуха от пыли	2	2							
3	Классификация и основные характеристики пылеулавливающего оборудования	2	4							
4	Аппараты и системы мокрой очистки	2	2							
5	Аппараты и системы сухой очистки.	2	2							
6	Физические основы фильтрации газов через перегородки	2	2							
	Итого:	2	14					85	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 лекций предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Пыль и ее свойства	Понятие пыли и аэрозолей. Классификация пыли. Основные свойства пыли и их определение: дисперсность, плотность, удельная поверхность, слипаемость, сыпучесть, гигроскопичность, смачиваемость, абразивность, горючесть и взрываемость. Коагуляция пыли. Определение содержания пыли в воздухе. Экологическая безопасность воздушной среды. Измерение концентрации пыли.
2	Теоретические основы очистки воздуха от пыли	Основные закономерности движения и осаждения пыли. Гравитационное и инерционное осаждение. Осаждение под действием центробежной силы. Цели и задачи современных исследований инженерного обеспечения очистки воздуха от пыли.
3	Классификация и основные характеристики пылеулавливающего оборудования	Воздушные фильтры. Классификация устройств для очистки воздуха от пыли, основные характеристики пылеулавливающего оборудования, общая характеристика воздушных фильтров. Виды воздушных фильтров: ячейковые, самоочищающиеся масляные, рулонные, фильтры высокой эффективности.
4	Аппараты и системы мокрой очистки	Классификация, принцип действия, особенности конструкций и основные показатели работы. Диапазон использования аппаратов мокрой очистки в зависимости от свойств аэрозолей.
5	Аппараты и системы сухой очистки	Классификация, принцип действия, особенности конструкций и основные показатели работы. Диапазон использования аппаратов сухой очистки в зависимости от свойств аэрозолей.
6	Физические основы фильтрования газов через перегородки	Классификация фильтров в зависимости от типа фильтровального материала. Процесс фильтрования через волокнистые, пористые, зернистые воздушные фильтры. Основные свойства текстильных волокон и фильтровальных тканей, применяемых при фильтровании.

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

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Пыль и ее свойства	Требования к воздушной среде объектов различного назначения. ГОСТ 12.1.016-79 «Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ». ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны». ГОСТ Р 51708-2001 Пылеуловители центробежные. Требования безопасности и методы испытаний
2	Теоретические основы очистки воздуха от пыли.	Осаждение частиц пыли в электрическом поле. Фильтрация через пористые материалы. Мокрая очистка. Термофорез
3	Классификация и основные характеристики пылеулавливающего оборудования	Очистка воздуха в помещениях с высокими требованиями к воздушной среде в соответствии с технологическими требованиями. Области применения воздушных фильтров.
4	Аппараты и системы мокрой очистки	
5	Аппараты и системы сухой очистки	
6	Физические основы фильтрования газов через перегородки.	Область применения фильтров. СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003

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.В.ДВ.02.02	Охрана воздушного бассейна

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 нормативные требования к качеству воздушной среды в помещениях здания	1	<i>Контрольная работа №1</i>
Знает принципы составления экологического паспорта предприятия	1, 6	<i>Контрольная работа №1 Зачет</i>
Знает конструкцию и принцип действия аппаратов и систем сухой и мокрой очистки	6	<i>Контрольная работа №1 Зачет</i>
Знает классификацию устройств для очистки воздуха от пыли	1	<i>Зачет</i>

Имеет навыки (начального уровня) измерения параметров микроклимата и концентраций вредных примесей в воздушной среде помещений	6	<i>Зачет</i>
Знает программно-вычислительные комплексы по расчету загрязнения атмосферного воздуха	6	<i>Контрольная работа №1 Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения размера санитарно-защитной зоны (СЗЗ)	1	<i>Контрольная работа №1 Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) подбор циклона и расчета основных параметров его работы	1	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе	3, 4, 5	<i>Контрольная работа №1 Зачет</i>
Знает нормативно-технические документы, регламентирующие требования к воздуху рабочей зоны объектов различного назначения	3, 4, 5	<i>Контрольная работа №1 Зачет</i>
Знает нормативно-технические и нормативно-методические документы для расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе	1, 2, 3, 4, 5	<i>Зачет Домашнее задание</i>
Знает основные требования нормативно-технических документов к системам вентиляции в помещениях с выделением пыли, вредных или горючих газов и паров	2	<i>Домашнее задание</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов для расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе	1, 6	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, регламентирующих требования к воздуху рабочей зоны объектов различного назначения	6	<i>Зачет</i>
Знает нормы экологической безопасности воздушной среды	6	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения класса предприятия в соответствии с санитарной классификацией	6	<i>Зачет</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсовых работ 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 и навыки начального уровня 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 начального уровня	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

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- Зачет во 2 семестре;

Перечень типовых вопросов для проведения зачета во 2 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы
1	Пыль и ее свойства.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Источники загрязнений. 2. Вредные вещества и их воздействие на организм. 3. Общая характеристика вредных веществ, последствие загрязнения воздушной среды. 4. Пыль и ее свойства. 5. Основные свойства пыли. 6. Отбор проб пыли из газового потока. 7. Дисперсность пыли. 8. Методы определения дисперсного состава пыли. 9. Плотность частиц пыли. 10. Удельная поверхность пыли. 11. Слипаемость пыли. 12. Сыпучесть пыли. 13. Гигроскопичность пыли. 14. Смачиваемость пыли. 15. Абразивность пыли. 16. Электрические свойства пыли. 17. Горючесть и взрываемость пыли. 18. Коагуляция пыли (агрегирование, коагуляция). 19. Какие нормативно-технические документы, регламентируют требования к воздуху рабочей зоны? 20. Нормы экологической безопасности воздушной среды. 21. Требования к воздушной среде жилых зданий. 22. Требования к воздушной среде гальванических цехов. 23. Требования к воздушной среде термических цехов. 24. Требования к воздушной среде сварочных цехов. 25. Требования к воздушной среде деревообрабатывающих цехов. 26. Требования к воздушной среде лакокрасочных цехов.

		<p>27. Требования к воздушной среде подземных автостоянок.</p> <p>28. Подбор электрофильтра</p>
2	Теоретические основы очистки воздуха от пыли.	<p>29. Гравитационное осаждение.</p> <p>30. Центробежное осаждение частиц.</p> <p>31. Инерционное осаждение.</p> <p>32. Осаждение частиц в электрическом поле.</p> <p>33. Фильтрация пылевоздушной смеси и через пористые материалы.</p> <p>34. Мокрая очистка.</p> <p>35. Термофорез</p> <p>36. Подбор циклона</p>
3	Классификация и основные характеристики пылеулавливающего оборудования.	<p>37. Классификация устройств для очистки воздуха от пыли.</p> <p>38. Основные характеристики пылеулавливающего оборудования.</p> <p>39. Цель очистки приточного и рециркуляционного воздуха.</p> <p>40. Характеристика воздушных фильтров.</p> <p>41. Виды воздушных фильтров</p> <p>42. Подбор осадительной камеры.</p>
4	Аппараты и системы мокрой очистки.	<p>43. Туманоуловители.</p> <p>44. Гидрофильтры.</p> <p>45. Мокрые пылеуловители.</p> <p>46. Пенные пылеуловители.</p> <p>47. Водное хозяйство систем мокрой очистки.</p> <p>48. Подбор скруббера.</p>
5	Аппараты и системы сухой очистки.	<p>49. Ячейковые фильтры.</p> <p>50. Масляные фильтры.</p> <p>51. Рулонные фильтры.</p> <p>52. Электрические пылеуловители.</p> <p>53. Биофильтры.</p> <p>54. Электрические воздушные фильтры.</p> <p>55. Пылеосадочные камеры.</p> <p>56. Инерционные пылеуловители.</p> <p>57. Циклоны.</p> <p>58. Мультициклоны.</p> <p>59. Ротационные пылеуловители.</p> <p>60. Вихревые пылеуловители.</p> <p>61. Фильтрационные пылеуловители.</p> <p>62. Подбор рукавного фильтра.</p>
6	Физические основы фильтрования газов через перегородки.	<p>63. Фильтровальные ткани.</p> <p>64. Метод каталитического обезвреживания для очистки вентвыбросов, катализаторы.</p> <p>65. Очистка вентвыбросов от оксида азота.</p> <p>66. Очистка вентвыбросов от диоксида серы.</p> <p>67. Угольные фильтры. Борьба с запахами.</p> <p>68. Мокрые циклоны.</p> <p>69. Циклоны для синтетических моющих средств.</p> <p>70. Инерционное осаждение частиц пыли.</p> <p>71. Гравитационное осаждение частиц пыли.</p> <p>72. Осаждение частиц пыли с применением воды.</p> <p>73. Осаждение частиц пыли с применением электрического поля.</p> <p>74. Центробежное осаждение частиц пыли.</p> <p>75. Фильтрация через пористые материалы.</p> <p>76. Чистые помещения.</p> <p>77. Батарейные циклоны.</p> <p>78. Тканевые фильтры.</p> <p>79. Современные информационно-коммуникационные технологии в сфере охраны воздушного бассейна и очистки воздуха от пыли.</p>

		<p>80. Какие требования к системам вентиляции в помещениях с выделением пыли, вредных или горючих газов и паров регламентируются СП 50.13330.2016?</p> <p>81. По какому нормативно-методическому документу проводится расчет рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе?</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 во 2 семестре;
- домашнее задание во 2 семестре;

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тема контрольной работы №1: «Классификация и принцип работы фильтров. Очистка воздуха от пыли».

Примерные вопросы к контрольной работе №1:

1. В чем заключается принципиальное различие между воздушными фильтрами и пылеуловителями?
2. Классификация фильтров по ГОСТ Р 51251-99 «Фильтры очистки воздуха. Классификация. Маркировка»?
3. Фильтры для очистки приточного воздуха?
4. Конструктивные характеристики ячеяковых фильтров?
5. Предназначение рулонных фильтров?
6. Пылеуловители для очистки вентиляционных выбросов?
7. Классификация пылеуловителей по их эффективности?
8. Гравитационные пылеуловители?
9. Эффективность очистки в пылесадочной камере лабиринтного типа?
10. Преимущества циклонов?
11. Расчет и подбор циклонов?
12. Что такое радиальный сток?
13. Недостатки работы циклонов?
14. Центробежное осаждение частиц пыли?
15. Осаждение частиц пыли с применением воды?
16. Осаждение частиц пыли с применением электрического поля?
17. Гравитационное осаждение частиц пыли?
18. Инерционное осаждение частиц пыли?
19. В чем заключается метод каталитического обезвреживания для очистки вентвыбросов?
20. Ткани фильтрационных пылеуловителей?
21. Применение электрофильтров?
22. Виды электрофильтров?
23. Применение биофильтров?
24. Низкоскоростные туманоуловители?
25. Высокоскоростные туманоуловители?

26. Принципиальная схема пенного промывателя?
27. Фильтрация через пористые материалы?
28. Мультициклоны.
29. Ротационные пылеуловители.
30. Вихревые пылеуловители.
31. Фильтрационные пылеуловители.
32. Туманоуловители.
33. Гидрофильтры.
34. Фильтровальные ткани.
35. Мокрые пылеуловители.
36. Электрические пылеуловители.
37. Пенные пылеуловители.
38. Водное хозяйство систем мокрой очистки.
39. Биофильтры.
40. Очистка вентвыбросов от оксида азота.
41. Очистка вентвыбросов от диоксида серы.
42. Угольные фильтры. Борьба с запахами.
43. Мокрые циклоны.
44. Циклоны для синтетических моющих средств.
45. Инерционное осаждение частиц пыли.
46. Гравитационное осаждение частиц пыли.
47. Осаждение частиц пыли с применением воды.
48. Осаждение частиц пыли с применением электрического поля.
49. Центробежное осаждение частиц пыли.
50. Фильтрация через пористые материалы.
51. Чистые помещения.
52. Батарейные циклоны.
53. Тканевые фильтры.
54. Подбор электрофильтра.
55. Расчет основных показателей процесса осаждения аэрозольных частиц в электростатическом аппарате.
56. Подбор циклона.
57. Расчет основных параметров работы циклона.
58. Подбор скруббера.
59. Определение количества вентиляционного воздуха для расчета скорости осаждения и расхода жидкости для орошения в скруббере.
60. Подбор рукавного фильтра и расчет основных параметров его работы: скорость и период фильтрации, фильтрующая поверхность аппарата, коэффициент эффективности.
61. Расчет рассеивания вредных примесей.
62. Экологический паспорт промышленного предприятия.

Тема домашнего задания: «Расчет и выбор циклонов».

Типовое домашнее задание:

Выполнить подбор циклона.

В качестве исходных данных для выполнения домашнего задания обучающемуся задаются: объемный расход газов, подлежащих обеспыливанию при рабочих условиях, Q_p , м³/с; динамическая вязкость газов при рабочей температуре μ_g , Па·с; плотность газа при рабочих условиях ρ_g , кг/м³; дисперсный состав пыли, задаваемый параметрами d_m , мкм, и $I_{gсч}$; концентрация пыли в газах $c_{вх}$, г/м³; плотность частиц пыли $\rho_{ч}$, кг/м³; требуемая степень очистки η , %.

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 во 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков начального уровня 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 начального уровня».

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

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.02.02	Охрана воздушного бассейна

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	Борисоглебская, А. П. Охрана воздушного бассейна : учебное пособие [для студентов, магистрантов, аспирантов, обучающихся по профилю ТГВ] / А. П. Борисоглебская, А. Г. Рымаров ; Моск. гос. строит. ун-т ; [рец.: С. В. Саргсян, И. В. Смирнова]. - Москва : МГСУ, 2012. - 75 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 68 (10 назв.). - ISBN 978-5-7264-0697-8	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	Волосникова, Г. А. Охрана окружающей среды при проектировании производственных объектов : учебное пособие / Г. А. Волосникова, А. А. Черенцова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 336 с. — ISBN 978-5-9729-0535-5.	https://www.iprbookshop.ru/114947.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Охрана воздушного бассейна

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Охрана воздушного бассейна

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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/г 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 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)) 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) 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	Аудиторный стол для инвалидов-колясочников	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ 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>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.) 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</p>	<p>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 (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 (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ 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 (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	Строительная климатология

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Профессор	К.т.н., профессор	Е.Г. Малявина
Доцент	К.т.н.	О.Ю. Маликова

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строительная климатология» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области применения климатологической информации в строительном проектировании. В курсе изучаются основные климатические характеристики, используемые в строительстве и их взаимосвязь. Приведены сведения о нормировании климатических параметров для строительства. Рассматривается влияние метеорологических и актинометрических характеристик района строительства на потребление энергии зданием.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура).

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки 08.04.01 Строительство. Дисциплина является дисциплиной по выбору.

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-2.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к тепловой оболочке здания и параметрам микроклимата
	ПК-2.12 Оформление энергетического паспорта и отчета по результатам энергетического обследования здания
ПК-3. Способен осуществлять обоснование проектных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-3.4 Выбор данных для расчётного обоснования технических решений по обеспечению энергосбережения в здании
	ПК-3.5 Выполнение теплотехнических расчетов и расчетов энергопотребления здания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к тепловой оболочке здания и параметрам микроклимата	Знает нормативно-технические документы, обеспечивающие климатической информацией проектирование теплозащиты и инженерных систем здания Знает справочную литературу, обеспечивающую климатической информацией проектирование теплозащиты и инженерных систем здания Имеет навыки (начального уровня) определения показателей климатических параметров необходимых для расчетов тепловых балансов помещений
ПК-2.12 Оформление энергетического паспорта и отчета по результатам энергетического обследования здания	Знает перечень необходимых климатических данных для оформления энергетического паспорта здания Знает приемы повышения энергетической эффективности здания на базе учета климатических условий района строительства Знает возможности естественных источников энергии влиять на потенциал энергосбережения и повышения энергетической эффективности здания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.4 Выбор данных для расчётного обоснования технических решений по обеспечению энергосбережения в здании	Знает методы расчета годового энергопотребления системами обеспечения микроклимата здания Знает методы выбора схемы обработки наружного воздуха системами кондиционирования воздуха и при отоплении и охлаждении здания на основе оценки годового энергопотребления каждой схемы
ПК-3.5 Выполнение теплотехнических расчетов и расчетов энергопотребления здания	Знает российский и европейский методы определения характеристик отопительного периода и ГСОП. Имеет навыки (начального уровня) выбора средних показателей отопительного периода района строительства для выполнения теплотехнических расчетов ограждающих конструкций и расчетов сезонного энергопотребления здания по российской и европейской методикам Имеет навыки (начального уровня) применения полученных характеристик климата для формулирования цели и задач в сфере энергосбережения и энергоэффективности Имеет навыки (начального уровня) обработки результатов измерений температуры, относительной влажности, скорости и направления ветра, интенсивности суммарной и прямой солнечной радиации

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
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	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		Контроль
1	Основные понятия в метеорологии	3	2		2			143	9	<i>Контрольная работа (р.1-7)</i> <i>Домашнее задание № 1 (1-4)</i> <i>Домашнее задание № 2 (5-7)</i>
2	Основные понятия в климатологии	3	2		2					
3	Основы строительной климатологии	3	2		2					
4	Радиационный режим земной поверхности	3	2		2					
5	Расчетные параметры климата и нормативная литература	3	2		2					
6	Модели климата	3	2		2					
7	Строительное климатическое районирование	3	2		2					
Итого:		3	14		14			143	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	Основные понятия в метеорологии	Метеорология: состав и строение атмосферы; теплооборот и тепловой режим в атмосфере и на земной поверхности; влагооборот и фазовые превращения воды в атмосфере, движение воздушных масс. Ветер.
2	Основные понятия в климатологии	Климатология: климат и погода. Метеорологические величины. Суточный и годовой ход температуры и влажности воздуха. Изменение и колебание климата.
3	Основы строительной климатологии	Основные параметры климата, влияющие на энергопотребление зданием. Методы расчета климатических показателей. Различные подходы к выбору расчетных параметров климата для определения установочной мощности оборудования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Обеспеченность. Теплый период года. Отопительный сезон: климатические параметры для выбора теплозащиты здания; для расчета расхода теплоты за отопительный сезон.
4	Радиационный режим земной поверхности	Прямая и рассеянная солнечная радиация. Суточный и годовой ход прямой солнечной радиации. Альbedo поверхностей. Условная температура наружной среды. Радиационный баланс земной

		поверхности. Солнечная активность и ее влияние на погоду. Исходная актинометрическая информация, представленная в нормативной документации.
5	Расчетные параметры климата и нормативная литература	Задачи климатологической обработки. Справочная литература, обеспечивающая климатической информацией проектирование теплозащиты и инженерных систем здания.
6	Модели климата	Модели климата для расчета годового потребления энергии при различных схемах обработки наружного воздуха системами кондиционирования воздуха и при отоплении и охлаждении здания: детерминированная модель; вероятностная и вероятностно-статистическая модели; «типовой» год.
7	Строительное климатическое районирование	Климатообразование. Климатические классификации и районирования. Методы исследования типизации в строительстве. Воздействие изменений климата на строительство и топливно-энергетический комплекс. Построение климатических карт.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные понятия в метеорологии	Основные определения предмета и задач метеорологии.
2	Основные понятия в климатологии	Климатическая система и климатообразующие факторы. Обслуживание строительной отрасли климатологическими данными. Климатическая характеристика заданного района строительства по данным нормативных документов.
3	Основы строительной климатологии	Температурно-ветровая характеристика района строительства. Построение розы ветров по скорости и направлению ветра. Годовой ход скорости ветра. Методы климатологической обработки. Задачи климатологической обработки. Годовой ход температуры воздуха. Российский метод определения характеристик отопительного периода и ГСОП. Европейский метод определения характеристик отопительного периода и ГСОП. Средняя продолжительность периода с температурой наружного воздуха различных градаций. График для расчета числа ГСОП по годовому распределению температуры.
4	Радиационный режим земной поверхности	Поступление солнечной энергии на Землю. Радиационный и тепловой баланс подстилающей поверхности. Расчет суточного хода прямой и рассеянной солнечной радиации пересчетом с горизонтальной поверхности на вертикальные поверхности Приход суммарной солнечной радиации на вертикальные поверхности за отопительный период. Коэффициенты пересчета прямой солнечной радиации с горизонтальной поверхности на вертикальные различных ориентаций. Альбеда поверхности. Оценка сторон горизонта по солнечной радиации заданного района строительства
5	Расчетные параметры климата и	Климатическое районирование территории РФ.

	нормативная литература	Характеристика климатических районов и подрайонов РФ. Характеристика районов РФ по суровости климата. Режимы эксплуатации зданий при различных типах погоды.
6	Модели климата	
7	Строительное климатическое районирование	

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 домашней работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия в метеорологии	Изучение основных терминов в нормативно-технической документации, связанной с метеорологией и климатологией в строительстве. работа с поисковой системой https://minstroyrf.gov.ru/docs/
2	Основные понятия в климатологии	
3	Основы строительной климатологии	
4	Радиационный режим земной поверхности	Изучение карт солнечной радиации: http://www.solar-climate.com/sc/krad.htm
5	Расчетные параметры климата и нормативная литература	Изучение нормативных документов, определяющих выбор параметров микроклимата и наружного климата, с использованием поисковой системы https://minstroyrf.gov.ru/docs/
6	Модели климата	Изучение климатических карт (карта температур, карта относительной влажности, карта ветров, карта осадков): https://geocenter.info/monitoring/wind
7	Строительное климатическое районирование	

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 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.03.01	Строительная климатология

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 нормативно-технические документы, обеспечивающие климатической информацией проектирование теплозащиты и инженерных систем здания	2, 3, 5, 7	<i>Контрольная работа, Домашняя работа №1, 2, Зачет</i>
Знает справочную литературу, обеспечивающую климатической информацией проектирование теплозащиты и инженерных систем здания	1, 2, 3, 5, 7	<i>Контрольная работа, Домашняя работа №1, 2, Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения показателей климатических параметров необходимых для расчетов тепловых балансов помещений	2, 3, 4	<i>Домашняя работа №1, 2</i>

Знает перечень необходимых климатических данных для оформления энергетического паспорта здания	1, 2, 5, 6	<i>Контрольная работа, Домашняя работа №1, 2, Зачет</i>
Знает приемы повышения энергетической эффективности здания на базе учета климатических условий района строительства	6, 7	<i>Контрольная работа, Домашняя работа №1, 2, Зачет</i>
Знает возможности естественных источников энергии влиять на потенциал энергосбережения и повышения энергетической эффективности здания	6, 7	<i>Контрольная работа, Домашняя работа №1, 2, Зачет</i>
Знает методы расчета годового энергопотребления системами обеспечения микроклимата здания	6	<i>Контрольная работа, Домашняя работа №1, 2, Зачет</i>
Знает методы выбора схемы обработки наружного воздуха системами кондиционирования воздуха и при отоплении и охлаждении здания на основе оценки годового энергопотребления каждой схемы	6, 7	<i>Контрольная работа, Домашняя работа №1, 2, Зачет</i>
Знает российский и европейский методы определения характеристик отопительного периода и ГСОП.	3	<i>Контрольная работа, Домашняя работа №1, 2, Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора средних показателей отопительного периода района строительства для выполнения теплотехнических расчетов ограждающих конструкций и расчетов сезонного энергопотребления здания по российской и европейской методикам	3	<i>Домашняя работа №1, 2</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения полученных характеристик климата для формулирования цели и задач в сфере энергосбережения и энергоэффективности	4, 6, 7	<i>Домашняя работа №1, 2</i>
Имеет навыки (начального уровня) обработки результатов измерений температуры, относительной влажности, скорости и направления ветра, интенсивности суммарной и прямой солнечной радиации	1, 2, 6	<i>Домашняя работа №1, 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 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 начального уровня	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 зачета для очной формы обучения в 3-м семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы
1	Основные понятия в метеорологии	1. Метеорология. Состав и строение атмосферы. 2. Метеорологические величины. 3. Суточный и годовой ход температуры и влажности воздуха. 4. Теплооборот и тепловой режим в атмосфере и на земной поверхности. 5. Влажооборот и фазовые превращения воды в атмосфере, движение воздушных масс. 6. Что такое метеорологические приборы? 7. Виды термометров. 8. Принцип абсолютного метода измерения влажности воздуха. 9. Принцип психрометрического метода измерения влажности воздуха. 10. Принцип пирометрического (сорбционного) метода измерения влажности воздуха. 11. Приборы для измерения атмосферного давления. 12. Приборы для измерения скорости и направления ветра. 13. Краткая история метеорологических измерений в России. 14. Классификация измерительных приборов в метеорологии. 15. Классификация методов измерения в метеорологии. 16. Метеорологические наблюдения. Метеорологическая сеть. 17. Метеорологическая служба. Всемирная метеорологическая организация. 18. Перспективы развития метеорологической измерительной техники.
2	Основные понятия в климатологии	19. Климатология. Климат и погода. 20. Климатообразование. 21. Географические факторы климата. 22. Теории климата. 23. Классификация климатов. 24. Изменения климата. 25. Воздействие изменений климата на строительство и топливно-энергетический комплекс. 26. Влияние климата на энергопотребление систем, обеспечивающих заданный тепловой микроклимат помещений.
3	Основы строительной	27. Краткая история создания климатологических нормативов. 28. Розы ветров по скорости и направлению ветра, температурно-

	климатологии	<p>ветровая роза ветров.</p> <p>29. Практическое значение для строительства построения розы ветров определенного района</p> <p>30. Практическое значение для строительства построения температурно-ветровой характеристики определенного района</p> <p>31. Различные подходы к выбору расчетных параметров климата для определения установочной мощности оборудования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>32. Обеспеченность параметров наружной среды и связь с обеспеченностью внутренних условий.</p> <p>33. Теплый период года. Расчетные параметры наружной среды и параметры, используемые для расчета энергопотребления в теплый период года.</p> <p>34. Отопительный сезон: климатические параметры для выбора теплозащиты здания; для расчета расхода теплоты за отопительный сезон.</p>
4	Радиационный режим земной поверхности	<p>35. Прямая и рассеянная солнечная радиация.</p> <p>36. Суточный ход солнечной радиации в различные месяцы года</p> <p>37. Суточный и годовой ход прямой солнечной радиации</p> <p>38. Альbedo поверхностей. Условная температура наружной среды</p> <p>39. Радиационный баланс земной поверхности.</p> <p>40. Месячные суммы прямой и рассеянной солнечной радиации.</p> <p>41. Солнечная активность и ее влияние на погоду.</p> <p>42. Практическое значение для строительства знание суточного хода прямой и рассеянной солнечной радиации определенного района</p> <p>43. Практическое значение для строительства определения месячных сумм и за отопительный период прихода суммарной солнечной радиации на различно ориентированные вертикальные поверхности определенного района.</p> <p>44. Роль облачных и безоблачных дней в расчете месячных сумм прихода суммарной солнечной радиации на различно ориентированные вертикальные поверхности определенного района.</p> <p>45. Приборы, используемые для измерения прямой солнечной радиации.</p> <p>46. Прибор, используемый для измерения суммарной, рассеянной и отраженной солнечной радиации.</p> <p>47. Приборы для измерения радиационного баланса поверхности Земли</p>
5	Расчетные параметры климата и нормативная литература	<p>48. Расчетная температура холодного периода года.</p> <p>49. Основные параметры климата, влияющие на энергопотребление зданием.</p> <p>50. Нормирование параметров климата. Температура. Влажность. Ветер. Прямая и рассеянная солнечная радиация.</p> <p>51. Российской метод определения характеристик отопительного периода и ГСОП.</p> <p>52. Европейский метод определения характеристик отопительного периода и ГСОП</p> <p>53. В чем различие российской и европейской методик нахождения средней температуры и продолжительности отопительного периода определенного района.</p> <p>54. Влияние температуры начала и окончания отопительного периода, принятой в различных странах, на характеристики отопительного периода.</p> <p>55. Практическое значение для строительства определения средней температуры и продолжительности отопительного периода определенного района</p> <p>56. Параметры А и Б. Назначение, методика получения.</p>

		<p>57. Среднее месячное парциальное давление водяного пара.</p> <p>58. Методы расчета средних за месяц значений температуры наружного воздуха.</p> <p>59. Температура наиболее холодных суток и наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 и 0,98.</p> <p>60. Температуры наружного воздуха для теплого периода года с вероятностью 0,95 и 0,98.</p> <p>61. Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь.</p> <p>62. Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль.</p>
6	Модели климата	<p>63. Детерминированная модель климата для расчета годового потребления энергии.</p> <p>64. Вероятностная модель климата для расчета годового потребления энергии.</p> <p>65. Вероятностно-статистическая модель климата для расчета годового потребления энергии.</p> <p>66. Процедура обработки многолетних метеорологических данных для получения модели климата «типовой» год.</p> <p>67. Модели климата «типовой» год для расчета годового потребления энергии.</p>
7	Строительное климатическое районирование.	<p>68. Какими особыми физико-географическими условиями характеризуется северная строительно-климатологическая зона.</p> <p>69. Какими основными показателями характеризуются климатические районы и подрайоны территории РФ в СП 131.13330.2012.</p> <p>70. Методы исследования типизации в строительстве.</p> <p>71. Климатическая характеристика заданного района строительства по данным СП 131.13330</p> <p>72. Климатическое районирование территории РФ</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 3 семестре;
- домашнее задание 1 и 2.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: «Строительная климатология»

Типовые вопросы к контрольной работе:

1. Что изучают метеорология и климатология?
2. Каков состав воздуха у земной поверхности?
3. На какие слои и по каким признакам разделяется атмосфера по вертикали?
4. Какие воздушные течения включает общая циркуляция атмосферы?
5. Что такое атмосферные фронты? Какие фронты называются теплыми, какие – холодными?
6. Что такое циклон? Как развивается циклон?
7. Что такое антициклон? Какова погода в антициклоне?
8. Состав и строение атмосферы.
9. Что такое погода?
10. Что такое климат?

11. Основные метеорологические и актинометрические характеристики.
12. Радиационный режим атмосферы.
13. Радиационный баланс земной поверхности.
14. Теплооборот и влагооборот.
15. Атмосферная циркуляция. Климатообразование.
16. Метеорологические наблюдения.
17. Метеорологическая сеть.
18. Метеорологическая служба.
19. Всемирная метеорологическая организация.
20. Приборы для измерения температуры наружного воздуха.
21. Приборы для измерения влажности наружного воздуха
22. Приборы для измерения скорости ветра.
23. Приборы для измерения атмосферного давления.
24. Приборы для измерения прямой и суммарной солнечной радиации.
25. Как выбираются расчетные параметры наружного климата для определения сезонных и годовых показателей энергопотребления системами поддержания микроклимата помещений?
26. Обеспеченность значений параметров наружного климата по времени и от года к году.
27. Основные параметры климата, влияющие на энергопотребление зданием.
28. Закономерности годового и суточного изменения параметров климата.
29. Расчетные параметры климата для определения установочной мощности оборудования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
30. Отопительный сезон: климатические параметры для выбора теплозащиты здания; для расчета расхода теплоты за отопительный сезон.
31. Нормирование параметров климата. Температура. Влажность. Ветер. Прямая и рассеянная солнечная радиация.
32. Модели климата для расчета годового потребления энергии.
33. Детерминированная модель климата.
34. Вероятностная модель климата.
35. Вероятностно-статистическая модель климата.
36. «Типовой» год.
37. Естественные источники энергии на территории РФ.
38. Какие положительные и отрицательные последствия изменения климата ожидаются со стороны энергопотребления системами поддержания заданного микроклимата помещений и воздействий на ограждающую оболочку здания.
39. Как изменение климата повлияет на возможности использования естественных источников энергии?
40. Климатическое районирование территории РФ
41. Характеристика территории РФ по совместному действию на здания температуры воздуха, направления и скорости ветра.

Типовые задачи для выполнения домашней работы №1

В рамках самостоятельной работы в качестве индивидуального домашнего задания обучающемуся выдается название города – района строительства. Для этого города необходимо:

1. Выбрать по СП 131.13330 все климатические показатели и объяснить, где эти показатели применяются.
2. Определить сроки наступления и окончания отопительного периода и ГСОП по российской и европейской методикам, используя данные СП 131.13330 и справочные данные. Сравнить полученные результаты между собой и с данными СП 131.13330.
3. Пользуясь данными СП 131.13330 и методическими материалами для июня и января начертить розы ветров для скоростей и направлений ветра, а также температурную розу ветров.

Типовые задачи для выполнения домашней работы №2

В рамках самостоятельной работы в качестве индивидуального домашнего задания обучающемуся выдается название города – района строительства. Для этого города необходимо:

1. Выполнить пересчет интенсивности прямой и рассеянной солнечной радиации на вертикальные поверхности с горизонтальной для двух месяцев года и объяснить, как эти данные используются при проектировании зданий.
2. Выполнить расчет месячных (для отопительного периода) сумм суммарной солнечной радиации, приходящей на вертикальные поверхности различных ориентаций, и определить суммы за отопительный период в целом. Объяснить, как результаты расчетов должны использоваться в проектировании.
3. По данным СП.131.13330 определить к какому климатическому району (подрайону) относится выбранный город. Определить, какие выводы для проектирования следуют из этого.

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 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 начального уровня».

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

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.03.01	Строительная климатология

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	Хромов С.П. Метеорология и климатология : учебник / Хромов С.П., Петросянец М.А.. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. — 584 с. — ISBN 978-5-211-06334-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]	http://www.iprbookshop.ru/54639.html
2	Малявина Е.Г. Строительная климатология : учебно-методическое пособие / Малявина Е.Г., Маликова О.Ю., Фролова А.А.. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 47 с. — ISBN 978-5-7264-2094-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]	https://www.iprbookshop.ru/101833.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Строительная климатология

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Строительная климатология

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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/г 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 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)) 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) 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	Аудиторный стол для инвалидов-колясочников	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ 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>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.) 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</p>	<p>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 (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 (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ 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 (не требуется))</p>

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Возобновляемые источники энергии для систем обеспечения микроклимата зданий

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Саргсян С.В.
доцент	к.т.н., доцент	Титков Д.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Возобновляемые источники энергии для систем обеспечения микроклимата зданий» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области энергосбережения и повышения энергоэффективности зданий за счет технологий применения возобновляемых источников энергии.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки 08.04.01 Строительство. Дисциплина является дисциплиной по выбору.

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-2.5. Выбор варианта технического решения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
ПК-3. Способен осуществлять обоснование проектных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-3.2. Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, документирование результатов расчётного обоснования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.5. Выбор варианта технического решения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает основные технико-экономические характеристики по возобновляемым источникам энергии (ветроэнергетической установке, тепловому насосу, фотоэлектрическому модулю) для оценки затрат по энергосберегающим мероприятиям. Знает основные нормативно-технические документы в области потребления энергетических ресурсов
ПК-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает основные нормативно-технические документы для разработки проекта энергосберегающих мероприятий по внедрению возобновляемых источников энергии (ветроэнергетической установки, теплового насоса, фотоэлектрического модуля). Знает устройство, назначение, принцип работы и методики расчета основных характеристик ветроэнергетической установки, теплового насоса, фотоэлектрического модуля Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	технических документов для расчета основных технических характеристик ветроэнергетической установки, теплового насоса, фотоэлектрического модуля.
ПК-3.2. Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, документирование результатов расчётного обоснования	<p>Имеет навыки (начального уровня) расчета потребления энергетических ресурсов возобновляемых источников энергии (ветроэнергетической установкой, тепловым насосом, фотоэлектрическим модулем) с использованием нормативно-технических документов в области потребления энергетических ресурсов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета основных характеристик ветроэнергетической установки</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета основных характеристик теплового насоса</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета основных характеристик фотоэлектрического модуля</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
Контроль	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	Контроль		
1	Возобновляемая энергетика для энергоснабжения зданий	3	2		2				143	9	Контрольная работа №1 (р.1,2) Контрольная работа №2 (р.3,4) Домашнее задание
2	Ветроэнергетика	3	4		4						

3	Солнечная энергетика	3	4		4					№1 (р.1,2) Домашнее задание
4	Тепловые насосы	3	4		4					№2 (р.3,4)
	Итого:	3	14		14			143	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	Возобновляемая энергетика для энергоснабжения зданий	Обзор технологий использования возобновляемых источников энергии. Нормативно-технические документы в области потребления энергетических ресурсов.
2	Ветроэнергетика	Краткий обзор развития ветроэнергетики. Аэродинамика ветродвигателей. Геометрические и аэродинамические параметры профилей рабочих лопастей горизонтально-осевых ветротурбин. Расчет «идеальной» ветроустановки. Виды конструкций ветроустановок с горизонтально-осевыми ветротурбинами. Аэродинамический расчет горизонтально-осевых ветротурбин. Согласование мощности и моментов ветротурбины и генератора. Ветроприемные устройства с вертикальной осью вращения. Расчет радиально-осевых ветротурбин с вертикальной осью вращения. Прочность лопасти ветроколеса. Башни ветроэлектроустановок. Сетевые ветроэлектрические установки с асинхронными генераторами.
3	Солнечная энергетика	Солнечное излучение. Солнечное излучение на поверхности земли. Радиационные характеристики непрозрачных материалов. Солнечное излучение сквозь остекление, поглощение солнечной энергии. Плоские солнечные коллекторы. Концентрирующие солнечные коллекторы. Аккумулирование энергии. Солнечный нагрев воды: активный и пассивный. Отопление зданий: активное и пассивное. Солнечное охлаждение. Солнечные тепловые энергоустановки и электростанции. Солнечные пруды и испарительные процессы. Инженерный расчет активных систем. Инженерный расчет пассивных и гибридных систем. Инженерный расчет фотоэлектрических систем.
4	Тепловые насосы	Геотермальные теплонасосные системы теплоснабжения зданий с изъятием теплоты от поверхностных слоев земли. Система отбора низкопотенциальной энергии поверхностных слоев земли. Тепловой режим теплонасосных систем теплоснабжения, использующих низкопотенциальную энергию поверхностных слоев земли. Определение эквивалентной теплопроводности грунтового массива. Теплофизические свойства грунтов. Концепция натуральных исследований теплового режима теплонасосных систем теплоснабжения, использующих низкопотенциальную энергию поверхностных слоев земли. Технические решения теплоснабжения зданий с применением геотермальных теплонасосных систем теплоснабжения зданий с изъятием теплоты от поверхностных

	слоев земли. Экономические аспекты использования низкопотенциальной теплоты грунта для теплоснабжения зданий.
--	---

4.2 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Ветроэнергетика	Расчет аэродинамики ветродвигателей. Расчет геометрических и аэродинамических параметров профилей рабочих лопастей горизонтально-осевых ветротурбин. Расчет идеального ветряка. Расчет момента вращения ветрогенератора. Подбор синхронного генератора постоянного тока для выработки электроэнергии ветрогенератора. Расчет коэффициента использования мощности и быстроходности ветроколеса. Расчет мощности ветрогенератора.
2	Солнечная энергетика	Расчет солнечного излучения на поверхности земли. Расчет солнечной радиации через остекление, поглощение солнечной энергии. Расчет плоского солнечного коллектора. Концентрирующие солнечные коллекторы и их расчет. Расчет количества аккумулированной энергии. Подбор солнечных тепловых энергоустановок и электростанций. Инженерный расчет активных систем. Инженерный расчет пассивных и гибридных систем. Инженерный расчет фотоэлектрических систем.
3	Тепловые насосы	Расчет грунтовых теплообменников. Расчет количества теплоты снимаемого от грунта. Расчет температурного режим теплонасосных систем теплоснабжения, использующих низкопотенциальную энергию поверхностных слоев земли. Определение эквивалентной теплопроводности грунтового массива. Теплофизические свойства грунтов. Подбор теплового насоса. Расчет коэффициента преобразования энергии теплового насоса. Конструирование контура съема тепловой энергии от источника низкопотенциальной теплоты. Конструирование гидравлической схемы теплового насоса и потребителя теплоты. Расчет эффективности и сроков окупаемости теплового насоса.

4.3 Лабораторные работы

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;

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

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Возобновляемая энергетика для энергоснабжения зданий	Изучение мировой статистики по потреблению и производству тепловой энергии https://yearbook.enerdata.ru/
2	Ветроэнергетика	
3	Солнечная энергетика	
4	Тепловые насосы	Подбор теплового насоса с использованием онлайн-программ: https://e-solarpower.ru/kalkulyator-teplovyyh-nasosov/

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.В.ДВ.03.02	Возобновляемые источники энергии для систем обеспечения микроклимата зданий

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 нормативно-технические документы для разработки проекта энергосберегающих мероприятий по внедрению возобновляемых источников энергии (ветроэнергетической установки, теплового насоса, фотоэлектрического модуля).	1-4	<i>Контрольная работа Зачет</i>
Знает устройство, назначение, принцип работы и методики расчета основных характеристик ветроэнергетической установки, теплового насоса, фотоэлектрического модуля	2-4	<i>Контрольная работа Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов для расчета основных технических характеристик ветроэнергетической установки, теплового насоса, фотоэлектрического модуля.	2-4	<i>Контрольная работа Зачет</i>

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Имеет навыки (начального уровня) расчета основных характеристик ветроэнергетической установки	2-4	<i>Домашнее задание №1</i> <i>Домашнее задание №2</i> <i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) расчета основных характеристик теплового насоса	2-4	<i>Домашнее задание №1</i> <i>Домашнее задание №2</i> <i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) расчета основных характеристик фотоэлектрического модуля	2-4	<i>Домашнее задание №1</i> <i>Домашнее задание №2</i> <i>Зачет</i>
Знает основные технико-экономические характеристики по возобновляемым источникам энергии (ветроэнергетической установке, тепловому насосу, фотоэлектрическому модулю) для оценки затрат по энергосберегающим мероприятиям.	2-4	<i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) представления и защиты отчета по выполненным лабораторным работам с ветроэнергетической установкой, тепловым насосом, фотоэлектрическим модулем	2-4	<i>Защита отчета по</i> <i>Домашнее задание №1</i> <i>Домашнее задание №2</i>
Знает основные нормативно-технические документы в области потребления энергетических ресурсов	1-4	<i>Домашнее задание №1</i> <i>Домашнее задание №2</i> <i>Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) расчета потребления энергетических ресурсов возобновляемых источников энергии (ветроэнергетической установкой, тепловым насосом, фотоэлектрическим модулем) с использованием нормативно-технических документов в области потребления энергетических ресурсов	2-4	<i>Домашнее задание №1</i> <i>Домашнее задание №2</i> <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 и навыки основного уровня 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 начального уровня	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
	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), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- Зачет в 3 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Возобновляемая энергетика для энергоснабжения зданий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Возобновляемые источники энергии. 2. Нормативно-технические документы в области потребления энергетических ресурсов.
2	Ветроэнергетика	<ol style="list-style-type: none"> 3. Основные типы ветроэлектростанций и характеристика их структуры 4. Уравнения гидродинамики. 5. Обтекание аэродинамических профилей лопастей ВЭУ. 6. Процессы истечения жидкости из резервуара и процесс кавитации. 7. Вихревое движение жидкости и газа. 8. Теорема Стокса для контура поверхности. 9. Теорема Гельмгольца для вихревых движений жидкости и газа. 10. Вязкость жидкости и газа. 11. Пограничный слой и турбулентность. 12. Ветро двигатели с горизонтальной и вертикальной осями вращения. 13. Характеристика ветра для разных регионов. Основные свойства жидкости и газа. 14. Пусковые, рабочие и тормозные режимы ВЭУ. 15. Принципы преобразования энергии ветра. 16. Типы ветроприемных установок. Основные требования к ВЭУ. 17. Аэродинамические характеристики лопастей. Зависимость между частотой вращения и скоростью ветра. 18. Способы стабилизации вращения ветроколеса. Места установки ВЭУ. Пульсация скорости ветра и работа ветроколеса. 19. Определить: коэффициент полезного действия ветроколеса (%); быстроходность ветроколеса; оптимальное значение быстроходности ветрового колеса; коэффициент момента окружных сил ветрового колеса (безразмерный); крутящий момент на валу ветрового колеса (Н·м); мощность ветрового колеса (Вт). Если заданы: скорость ветра до ветрового колеса (м/с); скорость ветра после ветрового колеса (м/с); частота вращения ветрового колеса (об/с); радиус ветрового колеса (м); число лопастей ветрового колеса (безразмерные); динамическое давление ветрового колеса (Па); площадь омываемая ветровым колесом (кв.м.); плотность воздуха (кг/м³).
3	Солнечная энергетика	<ol style="list-style-type: none"> 20. Основные характеристики Солнца и солнечной радиации. 21. Приборы для измерения потоков солнечного излучения на поверхности с различными углами наклона. 22. Прямое и рассеянное солнечное излучение. 23. Поглощение солнечной энергии и степень черноты. 24. Отражение солнечной энергии.

		<p>25. Прохождение солнечного излучения через остекление.</p> <p>26. Поглощение солнечного излучения помещениями.</p> <p>27. Плоские солнечные коллекторы.</p> <p>28. Концентрирующие солнечные коллекторы</p> <p>29. Аккумуляция солнечной энергии.</p> <p>30. Определить: оптимальную выходную мощность элемента фотоэлектрического модуля (Вт); коэффициент полезного действия фотоэлектрического элемента (%). Если заданы: коэффициент заполнения вольт-амперной характеристики, сила тока короткого замыкания (А); напряжение короткого замыкания (В); площадь фотоэлектрического элемента (m^2); эталонная энергетическая освещенность ($Вт/м^2$).</p>
4	Тепловые насосы	<p>31. Геотермальные теплонасосные системы теплоснабжения зданий</p> <p>32. Система отбора низкопотенциальной энергии поверхностных слоев земли.</p> <p>33. Тепловой режим теплонасосных систем теплоснабжения.</p> <p>34. Теплофизические свойства грунтов. Определение эквивалентной теплопроводности грунтового массива.</p> <p>35. Технические решения теплоснабжения зданий с применением геотермальных теплонасосных систем.</p> <p>36. Определить: отопительный коэффициент с учетом потерь в электроприводе (безразмерный); расход фреона в контур (кг/с); максимальную мощность привода компрессора с учетом потерь в электроприводе (Вт). Если заданы: мощность теплового насоса (кВт); температура на входе в систему отопления ($^{\circ}C$); температура на выходе из системы отопления ($^{\circ}C$); марка фреона; КПД компрессора (безразмерный); электромагнитный КПД компрессора (безразмерный); механический КПД компрессора (безразмерный); температура конденсации ($^{\circ}C$); температура испарения ($^{\circ}C$).</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 3 семестре;
- домашнее задание №1 в 3 семестре;
- домашнее задание №2 в 3 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: «Возобновляемые источники энергии для систем обеспечения микроклимата зданий»

Примерные вопросы к контрольной работе:

1. Виды конструкций ветроустановок с горизонтально-осевыми ветротурбинами.
2. Устройство ветроэнергетической установки.
3. Ветроприемные устройства с вертикальной осью вращения.
4. Основные теплофизические характеристики ветроэнергетических установок.
5. Расчет «идеальной» ветроустановки.

6. Расчет радиально-осевых ветротурбин с вертикальной осью вращения.
7. Какие физические факторы и как они влияют на мощность работы ветроэнергетической установки?
8. Устройство фотоэлектрического модуля.
9. Основные теплофизические характеристики фотоэлектрического модуля.
10. Плоские солнечные коллекторы.
11. Концентрирующие солнечные коллекторы.
12. Аккумуляция энергии.
13. Какие физические факторы и как они влияют на мощность работы фотоэлектрического модуля.
14. Инженерный расчет фотоэлектрических систем.
15. Устройство теплового насоса.
16. Основные теплофизические характеристики теплового насоса.
17. Какие и как физические факторы влияют на мощность работы теплового насоса.
18. Подбор теплового насоса.
19. Расчет коэффициента преобразования энергии теплового насоса.
20. Нормативно-технические документы в области потребления энергетических ресурсов.

Тема домашнего задания №1: «Расчет основных характеристик ветроэнергетической установки, теплового насоса и фотоэлектрического модуля»

Типовое домашнее задание:

1. Расчет основных характеристик ветроэнергетической установки

Содержание: произвести расчет основных технических характеристик ветроэнергетической установки.

Исходные данные: скорость ветра до ветрового колеса (м/с); скорость ветра после ветрового колеса (м/с); частота вращения ветрового колеса (об/с); радиус ветрового колеса (м); число лопастей ветрового колеса (безразмерные); динамическое давление ветрового колеса (Па); площадь омываемая ветровым колесом (кв.м.); плотность воздуха (кг/м³).

Определить: коэффициент полезного действия ветроколеса (%); быстроходность ветроколеса; оптимальное значение быстроходности ветрового колеса; коэффициент момента окружных сил ветрового колеса (безразмерный); крутящий момент на валу ветрового колеса (Н·м); мощность ветрового колеса (Вт).

2. Расчет основных характеристик теплового насоса.

Содержание: произвести расчет основных технических характеристик теплового насоса. Принципиальная схема теплового насоса представляет: испаритель; регенеративный теплообменник; компрессор; дроссельное устройство; конденсатор; система отопления (теплый пол).

Исходные данные: Мощность теплового насоса (кВт); температура на входе в систему отопления (°С); температура на выходе из системы отопления (°С); марка фреона; КПД компрессора (безразмерный); электромагнитный КПД компрессора (безразмерный); механический КПД компрессора (безразмерный); температура конденсации (°С); температура испарения (°С).

Определить: отопительный коэффициент с учетом потерь в электроприводе (безразмерный); расход фреона в контур (кг/с); максимальную мощность привода компрессора с учетом потерь в электроприводе (Вт).

3. Расчет основных характеристик фотоэлектрического модуля.

Содержание: произвести расчет основных технических характеристик фотоэлектрического модуля.

Исходные данные: коэффициент заполнения вольт-амперной характеристики, сила тока короткого замыкания (А); напряжение короткого замыкания (В); площадь фотоэлектрического элемента (м²); эталонная энергетическая освещенность (Вт/ м²)

Определить: оптимальную выходную мощность элемента фотоэлектрического модуля (Вт); коэффициент полезного действия фотоэлектрического элемента (%).

Домашнее задание №2: «Использование возобновляемых источников энергии для систем обеспечения микроклимата зданий»

Типовое домашнее задание: Работа выполняется в форме пояснительной записки, оформленной на формате А4. В пояснительной записке отображаются опыт использования оборудования, применяемого в альтернативной теплоэнергетике (ветроэнергетических установок, тепловых насосов, фотоэлектрического модуля) в РФ и за рубежом; расчет основных технических характеристик заданного оборудования (ветроэнергетической установки, теплового насоса, фотоэлектрического модуля); расчет потребления энергетических ресурсов заданным оборудованием.

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 зачета проводится в 3 семестре.

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	Иллюстрирует изложение

	поясняющими схемами, рисунками и примерами	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 начального уровня».

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

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.03.02	Возобновляемые источники энергии для систем обеспечения микроклимата зданий

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	Удалов С.Н. Возобновляемые источники энергии : учебное пособие / Удалов С.Н.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 460 с. — ISBN 978-5-7782-2358-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]	www.iprbookshop.ru/47686
2	Хаванов П.А. Оценка мощности и экологические аспекты теплогенерирующих установок: учебно-методическое пособие / Хаванов П.А., Чуленёв А.С. — Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 82 с. — ISBN 978-5-7264-1784-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система	http://www.iprbookshop.ru/73760.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Возобновляемые источники энергии для систем обеспечения микроклимата зданий

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Возобновляемые источники энергии для систем обеспечения микроклимата зданий

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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.) 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 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> <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>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ 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>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.) 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</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 (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 (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ 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 (не требуется))</p>

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.ю.н., доцент	Герасименко А.С.
Старший преподаватель		Шныренков Е.А.
Преподаватель		Лопатина Т.Е.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 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 самоорганизации, саморазвития, углубление способностей к работе в коллективе, социальной и психологической адаптации лиц с ограниченными возможностями к полноценной жизни в профессиональной среде с учетом требований рынка труда.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха». 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)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.3 Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.3 Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств)	Знает способы определения уровня самооценки
	Знает способы определения уровня личных притязаний
	Знает критерии выбора личностных ресурсов для осуществления цели
	Знает механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности
	Знает личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей
	Знает способы определения приоритетов деятельности
	Знает возможности использования информационных технологий для определения диагностики личностных ресурсов
	Знает возможности использования информационных технологий для анализа рынка труда и поиска профессии
	Знает возможности использования информационных технологий для самообразования и профессионального роста
	Имеет навыки (начального уровня) самодиагностики личностных возможностей в профессиональной деятельности
	Имеет навыки (начального уровня) осуществления организационных коммуникаций
Имеет навыки (начального уровня) самореализации в учебной группе	

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 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
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	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	Контроль	
1	Самореализация и саморазвитие	3			8					Контрольная работа (р. 1) Домашнее задание (р. 1,2)
2	Коммуникация в профессиональной деятельности	3			6			85	9	
	Итого:	3			14			85	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.	Самореализация и саморазвитие	Самооценка и социальная адаптация Значение уровня самооценки для успешной социальной адаптации. Определение уровня развития решимости, устойчивости и быстроты суждений. Использование методики Д. Дауней для определения особенностей собственной самооценки Возможности использования информационных ресурсов для определения уровня развития личностных ресурсов
		Самооценка психических состояний Заполнение опросника «Самооценка психических состояний» Г. Айзенка. Определение показателей психического состояния по параметрам: тревожность, фрустрация, агрессивность, ригидность.
		Практикум постановки целей 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. Значение контроля в процессе достижения целей.
		Практикум оценки личностных ресурсов Определение с помощью теста уровня развития вербального мышления. Вербальный тест интеллекта Г. Айзенка (Тест IQ). Определение с помощью теста уровня развития наглядно-образного мышления. Задание "Шифр" из набора тестов Термена. Самотестирование.
2.	Коммуникация в профессиональной деятельности	Коммуникативный практикум Определение собственных коммуникативных и организаторских способностей с помощью тестирования. Выполнение коммуникативных упражнений на развитие социальной перцепции. Формирование адекватных ассертивных реакций в различных ситуациях общения. Отработка навыков убеждения, умения найти аргументы в пользу своей позиции.
		Тренинг самореализации Оценка собственных психологических ресурсов, определяющих процессы социальной адаптации. Определение и оценка своих личностных возможностей и ограничений в учебной и профессиональной деятельности. Упражнения на преодоление личностных ограничений. Построение стратегических целей для успешной
		Конфликт и способы его разрешения Конфликт в профессиональной деятельности. Стили поведения в конфликте. Стратегии и способы преодоления конфликта. Проективная методика «Мое представление конфликта». Анализ конфликтных ситуаций. Определение содержания и способов разрешения конфликта.

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:

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Самореализация и саморазвитие	Социальная и психологическая адаптация Социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения Возможности и границы социальной адаптации. Причины возникновения социальной дезадаптации людей с ограниченными возможностями в профессиональной деятельности. Личностное и профессиональное развитие Объективные возможности и ограничения у людей с ограниченными возможностями в профессиональном развитии Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации. Значение уровня развития личностных ресурсов для достижения целей. Использование контроля в процессе достижения целей. Психологические требования к постановке целей. Психологические условия целеполагания.
2.	Коммуникация в профессиональной деятельности	Трудовой коллектив как профессиональная группа Коллектив как социальная группа. Характеристики коллектива. Характеристики команды. Формирование команды. Особенности взаимодействия в трудовом коллективе. Составляющие группового характера. Динамические процессы в группе Коммуникативный процесс в организационной среде. Социологическое исследование как метод определения потребностей социальных групп Понятие и виды конфликта Причины возникновения конфликта. Виды конфликта. Этапы развития конфликта. Способы разрешения конфликта

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.В.ДВ.04.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 определения уровня самооценки	1	зачет, контрольная работа
Знает способы определения уровня личных притязаний	1	зачет, контрольная работа
Знает критерии выбора личностных ресурсов для осуществления цели	1	зачет, контрольная работа, домашнее задание

Знает механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности	1, 2	зачет, контрольная работа, домашнее задание
Знает личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей	2	зачет контрольная работа, домашнее задание
Знает способы определения приоритетов деятельности	1, 2	зачет контрольная работа, домашнее задание
Знает возможности использования информационных технологий для определения диагностики личностных ресурсов	1, 2	зачет контрольная работа, домашнее задание
Знает возможности использования информационных технологий для анализа рынка труда и поиска профессии	2	домашнее задание
Знает возможности использования информационных технологий для самообразования и профессионального роста	1,2	зачет, контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) самодиагностики личностных возможностей в профессиональной деятельности	1	контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) осуществления организационных коммуникаций	1	зачет, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) самореализации в учебной группе	1, 2	контрольная работа домашнее задание

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 начального уровня	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

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 3-м семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Социальная адаптация и саморазвитие	Возможности инвалидов в социальной и профессиональной адаптации Виды адаптации Влияние процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность Возможности и границы психологической адаптации Возможности и границы социальной адаптации Знания как инструмент адаптации Критерии выбора личностных ресурсов. Критерии выбора способов преодоления личностных ограничений и методы целеполагания. Личный и профессиональный успех Методики для осуществления самооценки. Понятие социальной адаптации и дезадаптации. Причины возникновения социальной дезадаптации Причины дезадаптации Ресурсные состояния. Решимость, устойчивость, быстрота суждений и адаптация. Самооценка психических состояний. Самореализация как условия социальной и профессиональной адаптации Содержание процесса целеполагания личностного развития. Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации Способы определения уровня самооценки при адаптации лиц с ограничениями Способы реализации целедостижения при решении профессиональных задач Технологии целеполагания. Условия и средства адаптации человека Методы целеполагания: «дерево целей» Значение контроля в процессе достижения целей Самооценка и ее диагностика Виды личностных ресурсов Личностные ресурсы для осуществления цели Использование информационных технологий для определения уровня развития личностных ресурсов
2.	Коммуникация в профессиональной деятельности	Вербальные способы общения Невербальные способы общения Условные и универсальные жесты

	<p>Механизмы и особенности социальной перцепции</p> <p>Способы восприятия и оценивания человека человеком</p> <p>Взаимодействие с лицами с ограниченными физическими возможностями в процессе профессиональной деятельности</p> <p>Взаимодействие с использованием информационных технологий</p> <p>Механизмы восприятия, понимания и интерпретации человека человеком</p> <p>Организация как социальная группа</p> <p>Организационные коммуникации</p> <p>Психологические особенности работы в коллективе</p> <p>Условия формирования команды</p> <p>Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности</p> <p>Понятие конфликта</p> <p>Виды конфликтов</p> <p>Этапы развития конфликта</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 3-м семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание в 3-м семестре (очная форма обучения).

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа

Тема контрольной работы «использование личностных ресурсов для успешной социальной и профессиональной адаптации»

Перечень типовых контрольных вопросов

1. Охарактеризуйте результаты самодиагностики уровня самооценки.
2. Охарактеризуйте методы самодиагностики уровня притязаний.
3. Перечислите методики, используемые для осуществления самодиагностики.
4. Какие критерии выбора личностного ресурса вы используете?
5. В чем состоит содержание процесса целеполагания профессионального развития?
6. Опишите свои личностные возможности и ограничения в учебной и профессиональной деятельности.
7. Особенности социальной адаптации в профессиональной деятельности.
8. Правила осуществления организационных коммуникаций
9. Психологические условия целеполагания
10. Способы и правила постановки целей
11. Механизмы и возможности социальной адаптации.

12. Роль социальной адаптации в организационном взаимодействии
13. Значение самодиагностики в организационном взаимодействии
14. Социальная и психологическая адаптация: дайте характеристику
15. Социальная дезадаптация: определение и причины возникновения
16. Причины социальной дезадаптации людей с ограниченными возможностями в профессиональной деятельности
17. Особенности взаимодействия в трудовом коллективе
18. Особенность коммуникативного процесса в организации
19. Компоненты процесса самоорганизации
20. Место и роль контроля в самоорганизации
21. Возможности и границы социальной адаптации.
22. Понятие личностного развития
23. Использование информационных технологий для определения уровня саморазвития
24. Виды конфликтов и способы их разрешения
25. Использование контроля в процессе достижения целей
26. Значение контроля в саморазвитии и самообразовании

Домашнее задание

Задание предполагает написание реферата (аналитического обзора) по выбранной теме.

Перечень тем для написания реферата (аналитического обзора)

1. Влияние стереотипов работодателей на решение о приёме на работу инвалидов или людей с ограниченными возможностями.
2. Возможности использования информационных технологий при создании рабочих мест для инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
3. Возможности получения высшего образования инвалидами и представителями маломобильных групп населения в Российской Федерации
4. Восприятие лиц с ограниченными физическими возможностями в современном российском обществе.
5. Доступная городская среда как средство самореализации и личностного роста инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
6. Индивидуальное предпринимательство как средство профессиональной самореализации инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
7. Информационные технологии как средство саморазвития и самообразования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями.
8. Использование информационных технологий в организации профессиональной деятельности лиц с ограниченными возможностями.
9. Использование информационных технологий в современном образовании
10. Использование личностных ресурсов как условие социальной и психологической адаптации
11. Механизмы восприятия человека человеком и проблемы социальной и психологической адаптации.
12. Новые формы организации труда инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
13. Объективные ограничения, существующие при приёме на работу инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
14. Особенности психологической адаптации инвалидов и людей с ограниченными возможностями в трудовом коллективе.
15. Особенности социальной адаптации инвалидов и людей с ограниченными возможностями в трудовом коллективе.
16. Отношение к профессиональной деятельности инвалидов и людям с ограниченными возможностями в СССР/Российской Федерации на примере конкретного исторического периода.

17. Получение высшего образования как средство реализации права на профессиональную деятельность инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
18. Причины социальной дезадаптации лиц с ограниченными возможностями в современном российском обществе.
19. Проблемы самодиагностики и личных притязаний у инвалидов и людей с ограниченными возможностями в процессе реализации профессиональной деятельности.
20. Проблемы самодиагностики и личных притязаний у инвалидов и людей с ограниченными возможностями в процессе реализации профессиональной деятельности.
21. Проблемы самооценки и личных притязаний у инвалидов и людей с ограниченными возможностями при выборе профессии.
22. Профессиональная деятельность как средство повышения самооценки инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
23. Профессиональная деятельность как средство самореализации инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
24. Психологическая и социальная адаптация инвалидов и лиц с ограниченными возможностями в системе высшего профессионального образования.
25. Распределение командных ролей в коллективе с участием людей с ограниченными возможностями.
26. Социально-психологические особенности взаимодействия в коллективе с работающими инвалидами и людьми с ограниченными возможностями.
27. Социально-психологические особенности реализации стратегии карьерного роста у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
28. Успех как критерий социальной и психологической адаптации в профессиональной сфере.
29. Формирование мотивации к профессиональной деятельности у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
30. Использование личностных ресурсов для социальной и профессиональной адаптации

При выполнении домашнего задания обучающиеся самостоятельно выбирают тему реферата (аналитического обзора), в процессе консультаций с преподавателем определяют перечень дополнительной литературы необходимой для написания реферата (аналитического обзора), определяют график сдачи материала, при необходимости уточняют тему реферата (аналитического обзора).

Рекомендуемая структура реферата (аналитического обзора):

- вводная часть (обоснование актуальности выбранной темы);
- основная часть (обзор первоисточников по теме реферата и их анализ);
- выводы (на основе обобщения результатов анализа рассмотренных первоисточников);
- библиографический список с указанием использованных первоисточников.

Реферат (аналитический обзор) оформляется в письменном виде на бумажном или электронном носителе, в виде распечаток текста в формате Microsoft Word и иллюстраций на листах формата А4, объем реферата 6-8 страниц, поля – 2 см, интервал -1,5, шрифт Times New Roman – размер 14.

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 (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-м 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
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

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

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	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику	Не допускает ошибки при выполнении заданий

навыков	выполнения заданий	
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может правильно и своевременно представить результаты выполнения заданий	Правильно и своевременно представляет результаты 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.ДВ.04.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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. Психология саморазвития и самоорганизации в условиях учебно-профессиональной деятельности. Учебное пособие - Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.	https://www.iprbookshop.ru/54678.html
2	Ишков А.Д., Милорадова Н.Г., Романова Е.В., Шныренков Е.А. Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности - М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.	http://www.iprbookshop.ru/60774.html
3	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	http://www.iprbookshop.ru/82674.html
4	Рот Ю. Межкультурная коммуникация. Теория и тренинг : учебно-методическое пособие / Рот Ю., Коптельцева Г.. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 223 с. — ISBN 5-238-01056-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	https://www.iprbookshop.ru/81799.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>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</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <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>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<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> <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>Ауд. 59 НТБ 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</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 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
	(беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	не требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ 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.04.02	Технологии самоуправления и саморазвития

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.п.с.н., доцент	Мудрак С.А.
доцент	к.п.с.н.	Магера Т.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологии самоуправления и саморазвития» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области самоорганизации и самоуправления, самосовершенствования и личностного роста в учебной и профессиональной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха». 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)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5. Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-5.6 Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
ПК-7. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-7.10 Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики ПК-7.11 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Использование технологий самосовершенствования для развития лидерских навыков
	УК-6.3 Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств) (КК2)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.6 Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает способы управления собственными ресурсами при соблюдении норм безопасности в учебно-профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) применения способов самоуправления при соблюдении норм безопасности в учебно-профессиональной деятельности

ПК-7.10 Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	Знает алгоритм подготовки и проведения презентации результатов самоисследования Имеет навыки (начального уровня) презентации результатов самоисследования
ПК-7.11 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Знает способы организации и планирования собственной деятельности при соблюдении норм безопасности в учебно-профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) применения способов организации и планирования собственной активности при соблюдении норм безопасности в учебно-профессиональной деятельности
УК-6.1. Использование технологий самосовершенствования для развития лидерских навыков	Знает технологии целеполагания и целедостижения Знает виды ресурсов: личностные, ситуативные, временные Знает личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей Имеет навыки (начального уровня) использования технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста Имеет навыки (начального уровня) оценки собственного ресурсного состояния Имеет навыки (начального уровня) разработки способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей в учебной и профессиональной деятельности Имеет навыки (основного уровня) оценки индивидуального личностного потенциала с помощью самотестирования
УК-6.3 Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств) (КК2)	Имеет навыки (начального уровня) оценки требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста Имеет навыки (начального уровня) выбора приоритетов собственной профессиональной деятельности и профессионального роста Имеет навыки (начального уровня) выбора приоритетов собственного личностного развития и профессионального роста с использованием технологии ИПР (индивидуальный план развития) Имеет навыки (основного уровня) использования психологического инструментария для определения уровня самооценки

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:

Форма обучения – очная.

№	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	Технологии самоорганизации и самоуправления	3			8			85	9	<i>Контрольная работа р.1-2 Домашнее задание (р.1-2)</i>
2	Технологии саморазвития и личностного роста в учебной и профессиональной деятельности				6					
	Итого:				14			85	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	Технологии самоорганизации и самоуправления	<p>Тема 1.1. Приоритеты профессиональной деятельности и личностного роста Техники выделения приоритетов. Определение приоритетов для профессиональной деятельности и профессионального роста. Выбор приоритетов личностного развития. Выполнение практических заданий.</p>
		<p>Тема 1.2. Целеполагание и целедостижение в учебной и профессиональной деятельности Использование технологий целедостижения. Целедостижение: пошаговый метод, матричные методы, воронка шагов, веер возможностей. Выполнение практических заданий. Деловая игра.</p>
		<p>Тема 1.3. Самоорганизация и самоуправление Применение техник самоорганизации для эффективности учебной деятельности и профессионального роста. Методики планирования личного времени: «Матрица дел Эйзенхауэра», «Принцип Парето», техника «АВС-анализа». Кейсы. Выполнение практических заданий.</p>
2	Технологии саморазвития и личностного роста в учебной и профессиональной деятельности	<p>Тема 2.1. Преодоление личностных ограничений на пути к цели Оценка интеллектуальных и эмоциональных ресурсов. Технология перевода проблемы в задачу. Технологии повышения креативности мышления Кейсы. Выполнение практических заданий.</p>
		<p>Тема 2.2. Ресурсное состояние Психологические техники для вхождения в ресурсное состояние. Оценка собственного ресурсного состояния. Техники коррекции ресурсного состояния. Выполнение теста и практических заданий.</p>
		<p>Тема 2.3. Траектория профессионального развития Определение субъективно важных мотивов профессиональной деятельности. Оценка собственного профессионального опыта и уровня профессиональной компетентности. Траектория профессионального развития с учетом требований рынка труда и самооценки. Публичная презентация результатов исследования собственных ресурсов (возможностей и ограничений) Выполнение практических заданий.</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 одного домашнего задания;

- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Технологии самоорганизации и самоуправления	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Технологии саморазвития и личностного роста в учебной и профессиональной деятельности	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.В.ДВ.04.02	Технологии самоуправления и саморазвития

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 управления собственными ресурсами при соблюдении норм безопасности в учебно-профессиональной деятельности	1,2	зачет, контрольная работа
Знает алгоритм подготовки и проведения презентации результатов самоисследования	2	домашнее задание
Знает способы организации и планирования собственной деятельности при соблюдении норм безопасности в учебно-профессиональной	1,2	зачет, контрольная работа

деятельности		
Знает технологии целеполагания и целедостижения	1	зачет, контрольная работа
Знает виды ресурсов: личностные, ситуативные, временные	2	зачет, контрольная работа
Знает личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей	2	зачет, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) применения способов самоуправления при соблюдении норм безопасности в учебно-профессиональной деятельности	1,2	зачет, контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) презентации результатов самоисследования	2	домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) применения способов организации и планирования собственной активности при соблюдении норм безопасности в учебно-профессиональной деятельности	1,2	зачет, контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) использования технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста	1,2	зачет, контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) оценки собственного ресурсного состояния	1,2	домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) разработки способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей в учебной и профессиональной деятельности	1,2	домашнее задание
Имеет навыки (основного уровня) оценки индивидуального личностного потенциала с помощью самотестирования	1,2	домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) оценки требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	1,2	зачет, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) выбора приоритетов собственной профессиональной деятельности и профессионального роста	1,2	контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) выбора приоритетов собственного личностного развития с использованием технологии ИПР (индивидуальный план развития)	1,2	контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (основного уровня) использования психологического инструментария для определения уровня самооценки	1,2	домашнее задание

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 начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора технологий целеполагания для постановки целей личностного развития и профессионального роста
	Навыки оценки рынка труда и образовательных услуг
	Навыки использования техник самоорганизации для эффективной реализации учебной деятельности
	Навыки выполнения заданий различной сложности
Навыки основного уровня	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	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
	Быстрота выполнения заданий
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), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- зачёт для очной формы обучения в 3-м семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 3-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Технологии самоорганизации и самоуправления	<ol style="list-style-type: none"> 1. Способы управления собственными ресурсами. Самоуправление в условиях соблюдения требований безопасности в учебно-профессиональной деятельности 2. Техники самоорганизации. Особенности применения в учебной и профессиональной деятельности, в том числе в условиях соблюдения требований безопасности в учебно-профессиональной деятельности 3. Способы планирования собственной деятельности в условиях соблюдения требований безопасности в учебно-профессиональной деятельности 4. Техники выбора приоритетов в профессиональной деятельности

		<ol style="list-style-type: none"> 5. Техники определения приоритетов личностного развития 6. Техники выбора приоритетов при подборе решения в профессиональной деятельности 7. Техники выбора приоритетов оценочных критериев 8. Технологии целеполагания 9. Технологии целедостижения 10. Критерии выбора технологий целеполагания для эффективности учебной деятельности и профессионального роста 11. Критерии выбора технологий целедостижения для эффективности учебной деятельности и профессионального роста 12. Компоненты самоорганизации 13. Место контроля в самоорганизации 14. Виды контроля (предварительный, текущий, результирующий) при осуществлении индивидуальной деятельности 15. Специфика осуществления текущего и результирующего контроля в учебной и профессиональной деятельности 16. Способы осуществления самоконтроля при выполнении индивидуальной деятельности 17. Техники организации времени 18. Технология «Индивидуальный план развития»
2	<p style="text-align: center;">Технологии саморазвития и личностного роста в учебной и профессиональной деятельности</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ресурсы личности. 2. Виды ресурсов: личностные, ситуативные, временные 3. Эмоциональные и интеллектуальные ресурсы личности 4. Способы оценки ресурсов личности 5. Способы оценки интеллектуальных и эмоциональных ресурсов 6. Личностные ограничения на пути достижения целей 7. Личностные ограничения в учебной и профессиональной деятельности 8. Способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей в учебной и профессиональной деятельности 9. Техники актуализации и коррекции ресурсного состояния 10. Специфика применения психологических техник для вхождения в ресурсное состояние в условиях соблюдения требований безопасности в учебно-профессиональной деятельности 11. Техники перевода проблемы в задачу. 12. Техники повышения креативности мышления 13. Особенности выполнения требований безопасности в учебно-профессиональной деятельности на основе знания своих ресурсов 14. Особенности требований рынка труда в строительной отрасли Особенности рынка образовательных услуг в строительной отрасли 15. Особенности требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста 16. Организация и планирование развития собственных ресурсов в условиях соблюдения требований безопасности в учебно-профессиональной деятельности 17. Построение траектории профессионального развития 18. Составление резюме с учетом особенностей индивидуальной траектории профессионального роста в строительной области

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 3-м семестре для очной формы обучения);
- домашнее задание (в 3-м семестре для очной формы обучения).

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тема контрольной работы: «Технологии самоорганизации и саморазвития в учебной и профессиональной деятельности».

Перечень типовых вопросов к контрольной работе:

1. Как определить приоритеты в профессиональной деятельности?
2. Какие личные ресурсы влияют на эффективность учебно-профессиональной деятельности в условиях соблюдения требований безопасности в учебно-профессиональной деятельности?
3. Какой психологический инструмент применяется для определения уровня самооценки и уровня притязаний?
4. Как осуществляется построение индивидуального плана развития?
5. Как определить приоритеты собственного личностного развития с использованием технологии ИПР (индивидуальный план развития)?
6. Какие существуют методы для выделения приоритетов при подборе вариантов решения?
7. Как выбрать приоритеты критериев при оценке объекта?
8. Каковы основные правила эффективного целеполагания?
9. Каковы основные технологии целеполагания в учебной деятельности?
10. В чем состоит специфика целеполагания в проектной деятельности?
11. От чего зависит выбор технологий целеполагания для постановки целей личностного развития и профессионального роста?
12. Как перевести проблему в задачу?
13. Как повысить креативность мышления (техники) при решении сложной задачи?
14. Какие техники помогают выполнить задачу в срок?
15. Какие методы (техники) достижения целей эффективны для учебной деятельности?
16. Сравните методы целедостижения: пошаговый метод и матричный метод
17. Сравните методы целедостижения: воронка шагов и веер возможностей
18. Дайте характеристику видам ресурсов личности.
19. Из чего складываются интеллектуальные и эмоциональные ресурсы личности?
20. Как оценить интеллектуальные и эмоциональные ресурсы личности?
21. Каковы основные характеристики ресурсного состояния?
22. Можно ли корректировать ресурсное состояние?
23. Какие личностные особенности влияют на эффективность самоорганизации?
24. Как проявляются личностные ограничения? Каковы способы их преодоления?
25. Какие техники самоконтроля реализации цели наиболее эффективны?
26. Какие методики применяются для оценки индивидуального личностного потенциала?
27. Из каких компонентов складывается самоорганизация деятельности?
28. Какова роль контроля в самоорганизации учебной и профессиональной деятельности?
29. Какова роль планирования в самоорганизации учебной и профессиональной деятельности?
30. Какие существуют виды самоконтроля?

31. Какие техники самоконтроля наиболее актуальны в профессиональной деятельности строителя?
32. Каким образом можно организовать свою работу в условиях соблюдения требований безопасности в учебно-профессиональной деятельности, зная свои возможности и ограничения?

Тема домашнего задания: «Технологии личностного роста и самоуправления в учебной и профессиональной деятельности».

Типовое домашнее задание:

Домашнее задание состоит из четырех частей.

1 часть. Индивидуальный план развития.

Составить индивидуальный план развития в профессиональной деятельности на ближайшие три года.

Для этого:

1. Самостоятельно ознакомиться с технологией ИПР (индивидуальный план развития).
2. Определить цели – области развития (не менее трех) своего профессионального развития на ближайшие три года;
3. Провести анализ своих слабых и сильных сторон, в том числе с помощью психологического самотестирования. Выявить на основе самооценки компетенции, которые нуждаются в развитии (не менее трех).
4. Определить возможные методы развития компетенций, которые нуждаются в совершенствовании.
5. Наметить сроки реализации действий, ожидаемый результат и методы оценки результата.

6. Заполнить таблицу:

Методы развития	Перечень действий, которые помогут достичь результата	Помощь других людей	Сроки реализации действий	Сроки оценки результата

2 часть. Тайм-менеджмент.

Проанализировать структуру расхода собственного времени в течение недели, выделить «поглотители» времени и направленность использования времени.

На основе выполненных заданий подготовить письменный отчет. В отчете отобразить выявленные приоритеты собственной профессиональной деятельности и личностного развития, результаты самооценки, методы развития компетенций и сроки достижения результата, определить «поглотители» времени и направленность использования времени. Отметить, какие виды самоконтроля оказались наиболее эффективными при подготовке домашнего задания.

3 часть. Ресурсные состояния и индекс ресурсности.

1. Проанализировать и оценить собственные ресурсные состояния с точки зрения объективных критериев (что, за какое время вам удалось сделать и т.п.) и субъективных представлений (что вы ощущали, какие эмоции испытывали, как физически себя чувствовали и т.п.). Результаты рефлексивного анализа занести в таблицу:

тип ресурсного состояния	объективные критерии	субъективное представление

--	--	--

2. Определить индекс ресурсности. Проводится самотестирование с помощью Опросника потери и приобретения персональных ресурсов (авторы Н. Водопьянова, М. Штейн), который диагностирует соотношение и динамику персональных ресурсов человека за определенный заданный временной промежуток.

4 часть. Составление резюме

Составить резюме, используя предоставленную схему:

1. Анкетные данные.
2. Цель (не обязательно, хотя желательно): краткое описание должности, на которую вы претендуете.
3. Опыт работы в обратной хронологической последовательности (сначала указывают последнее место работы).
4. Образование: перечисляются все учебные заведения, которые вы закончили или в которых учитесь сейчас (кроме средней школы), факультеты и полученные специальности.
5. Дополнительная информация. Может содержать такие сведения: знание языков, умение пользоваться компьютером, деловые качества.
6. Основные требования к стилю написания резюме: конкретность, честность, лаконичность.

На основе выполненных заданий подготовить письменный отчет. В отчете описать проявления собственного ресурсного состояния для осуществления определенных видов учебной деятельности. Отобразить результаты оценки собственных эмоциональных и интеллектуальных ресурсов, привести количественный показатель индекса ресурсности и интерпретацию результата. Представить составленное с учетом требований рынка труда и самооценки резюме. Отметить, какие виды самоконтроля оказались наиболее эффективными при подготовке домашнего задания.

4 часть. Подготовить публичное выступление с результатами самоисследования в ходе выполнения домашнего задания. Выступление проводится на практическом занятии.

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-м семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний, навыков начального уровня и навыков основного уровня 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 начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора технологий целеполагания для постановки целей личностного развития и профессионального роста	Не может выбрать технологии целеполагания для постановки целей личностного развития и профессионального роста	Может выбрать технологии целеполагания для постановки целей личностного развития и профессионального роста
Навыки оценки рынка труда и образовательных услуг	Не может дать оценку особенностям рынка труда и образовательных услуг	Может дать оценку особенностям рынка труда и образовательных услуг
Навыки использования техник самоорганизации для эффективной реализации учебной деятельности	Не имеет навыков использования техник самоорганизации для эффективной реализации учебной деятельности	Имеет навыки использования техник самоорганизации для эффективной реализации учебной деятельности
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	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

заданий, решения задач		
------------------------	--	--

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

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
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
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)

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

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Технологии самоуправления и саморазвития

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	Диянова, З. В. Психология личности. Закономерности и механизмы развития личности: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / З. В. Диянова, Т. М. Щеголева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 173 с. — (Бакалавр и магистр. Модуль). — ISBN 978-5-534-08187-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].	https://urait.ru/bcode/438896
2	Мудрак С.А. Технологии самоуправления и саморазвития: учебно-методическое пособие для магистрантов / Мудрак С.А.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 93 с. — ISBN 978-5-4497-1046-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/107441.html
3	Социальные коммуникации. Психология : учебное пособие для магистрантов по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / [Е. Г. Хрипко [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. социальных, психологических и правовых коммуникаций. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Строительство). - ISBN 978-5-7264-2305-0 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2306-7 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/120.pdf

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Мудрак С. А. Технологии самоуправления и саморазвития [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся магистратуры по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. социальных, психологических и правовых коммуникаций. - Электрон. текстовые дан. (0,4Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/34.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Технологии самоуправления и саморазвития

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Технологии самоуправления и саморазвития

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>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 / KraftwayCredo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AdobeFlashPlayer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM CivilEngineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGISDesktop (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) AutodeskRevit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [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) GoogleChrome (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)) MathworksMatlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p>

		<p>MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) MS VisualFoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; 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) 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>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>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 KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок KraftwayCredo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /OptelecClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) AdobeAcrobatReader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-LiteCodecPack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p> <p>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 AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>