Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Инженерное оборудование зданий и сооружений»

Цель преподавания дисциплины

Формирование базовых знаний в области теоретических и практических основ проектирования современных инженерных систем зданий и сооружений, развитие навыков самостоятельного ориентирования в широком круге теоретических и прикладных вопросов эксплуатации и использования систем поддержания микроклимата в зданиях и сооружениях.

Задачи изучения дисциплины

- овладение навыками принятия решений в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
- овладение навыками использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
- овладение навыками участия в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

ОПК-3.2 Выбирает метод или методики решения задачи профессиональной деятельности

ПК-1.3 Осуществляет контроль своевременного выполнения этапов научно-исследовательских работ, подготовку отчетов и публикаций по результатам исследований

ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности

ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

ОПК-4.3 Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

ОПК-6.1 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения

ОПК- 6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями

ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования

ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания

ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания

Разделы дисциплины

1. Введение

2. Определение мощности систем обеспечения микроклимата

3. Теплопроводы и арматура

4. Классификация систем обеспечения микроклимата

5. Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений

6. Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений

7. Автоматизированные тепловые пункты

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета строительства и архитектуры
_____Е.Г.Пахомова
«30» 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерное оборудование зданий и сооружений
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 08.03.01 Строительство
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «29» марта 2019г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги» на заседании кафедры теплогазоводоснабжения №16 «25» июня 2019 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ТГВ, к.т.н., доцент _____ Н.Е.Семичева

Разработчик программы к.т.н., доцент _____ Э.В. Умеренкова

Директор научной библиотеки _____ В.Г. Макаровская

Согласовано на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства № 1 от «29» 08 2019 г.

И.о. зав. кафедрой ПГС, к.т.н., доцент _____ К.О. Дубракова

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «25» 03 2020г., на заседании кафедры теплогазоводоснабжения от 30.06.2020г. протокол №12

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.Е. Семичева

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «25» 06 2021г., на заседании кафедры теплогазоводоснабжения от 28.06.21 г. №13

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.Е. Семичева

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «28» 02 2022г., на заседании кафедры теплогазоводоснабжения от 01.07.22 г. №14

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.Е. Семичева

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г., на заседании кафедры Теплогазоводоснабжение

от 30.06.2023, протокол № 14

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.Е. Селиверстова

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 2022 г., на заседании кафедры инфраструктурных энергетических систем

протокол № 14 от 28.06.2024

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.Е. Селиверстова

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г., на заседании кафедры инфраструктурных теплоэнергетических систем

протокол № 14 от 30.06.2025 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.О. Зав. кафедрой _____ О.Н. Зайцев

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «17» 03 2026 г., на заседании кафедры инфраструктурных теплоэнергетических систем

протокол № 16 от 30.06.2026 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ О.Н. Зайцев

1. Цель и задачи дисциплины. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Формирование базовых знаний в области теоретических и практических основ проектирования современных инженерных систем зданий и сооружений, развитие навыков самостоятельного ориентирования в широком круге теоретических и прикладных вопросов эксплуатации и использования систем поддержания микроклимата в зданиях и сооружениях.

1.2. Задачи дисциплины

- овладение навыками принятия решений в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
- овладение навыками использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
- овладение навыками участия в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы.

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	***Знать:*** основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ***Уметь:*** описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ***Владеть:*** технологией сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		ОПК-3.2	***Знать:*** методы или методики решения задачи профессиональной

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
		Выбирает метод или методики решения задачи профессиональной деятельности	деятельности ***Уметь:*** решать задачи профессиональной деятельности ***Владеть:*** правилами решения задач профессиональной деятельности
		ПК-1.3 Осуществляет контроль своевременного выполнения этапов научно-исследовательских работ, подготовку отчетов и публикаций по результатам исследований	***Знать:*** основные подходы внедрения результатов законченных разработок ***Уметь:***осуществлять контроль выполнения этапов научно-исследовательских работ ***Владеть:***навыками подготовки отчетов и публикаций по результатам исследований
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	***Знать:*** - методы выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности***Уметь:*** - осуществлять выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности ***Владеть:*** - методами и способами выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
			решения задачи профессиональной деятельности
		ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	***Знать:*** - основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве ***Уметь:*** - выполнять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве ***Владеть:*** - методами и способами выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
		ОПК-4.3 Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	***Знать:*** - методы проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов ***Уметь:*** - применять методы проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов ***Владеть:*** - методами контроля проверки соответствия проектной строительной документации требо-

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
			ваниям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	***Знать:*** **-** методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения ***Уметь:*** - применять методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения ***Владеть:*** **-** методами выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения
		ОПК- 6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	***Знать:*** **-** методы выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями ***Уметь:*** - применять методы выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями ***Владеть:*** **-** методами выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями
		ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проект-	***Знать:*** - технологию выполнения графической части проектной до-

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
		ной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	кументации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования ***Уметь:*** - применять технологию выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования ***Владеть:*** **-** технологией выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
		ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания	***Знать:*** **-** методы определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания ***Уметь:*** - применять методы определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания ***Владеть:*** **-** методами определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания
		ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания	***Знать:*** **-** методы определения базовых параметров теплового режима здания ***Уметь:*** - применять методы определения базовых параметров теплового режима здания ***Владеть:*** **-** методами определения базовых

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
			параметров теплового режима здания

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Инженерное оборудование зданий и сооружений» входит в в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули»)) основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 08.03.01.Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги». Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	78.65
в том числе:	
лекции	38
лабораторные занятия	не предусмотрены
практические занятия	38
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	74.35
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	2,65
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
Курсовой проект	1,5
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

3 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Введение	Основная функция инженерных систем зданий и сооружений, история отопительной техники и перспективы развития. Роль инженерных систем зданий и сооружений в обеспечении требуемого микроклимата в его помещениях. Основные конструктивные элементы инженерных систем зданий и сооружений, термины и определения.
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата	Составляющие тепловой нагрузки на системы отопления и охлаждения. Защитные свойства наружных ограждений и их нормирование. Теплопотери помещения через наружные ограждения. Аэродинамика здания и теплопотери на нагревание инфильтрационного воздуха. Теплопоступления от солнечной радиации через окна. Технологические теплопоступления. Принципы определения тепловой мощности систем отопления-охлаждения при сменной работе систем
3	Теплопроводы и арматура	Классификация и материал теплопроводов. Понятие диаметра условного прохода и условного давления. Фитинги. Запорная и регулирующая арматура инженерных систем зданий и сооружений. Маркировка арматуры. Виды соединений .
4	Классификация систем обеспечения микроклимата	Общая классификация систем отопления. Отопление лучистое и конвективное. Местные и центральные системы. Структурные схемы систем отопления. Характеристика основных теплоносителей для систем отопления. Их сопоставление по технико-экономическим, санитарно-гигиеническим и эксплуатационным показателям. Область применения различных систем отопления. Расчетная мощность системы отопления. Требования, предъявляемые к отопительной установке.
5	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений	Выбор схемы присоединения системы отопления к наружным теплопроводам. Принятие основного схемного решения системы отопления в зависимости от назначения и конструктивных особенностей отапливаемого здания или сооружения. Конструкции стояков системы отопления . Параметры теплоносителя. Прокладка теплопроводов в зданиях. Компенсация теплового удлинения, уклон и тепловая изоляция труб. Размещение запорной и регулирующей арматуры.
6	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений	Циркуляционные насосы, особенности их работы и размещения в инженерных систем зданий и сооружений. Устройство и применение водоструйного элеватора. Технология регулирования температуры, расхода и давления воды в смесительной установке. Расширительный бак.

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
		Открытый и закрытый баки. Назначение, конструкции, присоединение бака к теплопроводам системы отопления. Определение объема бака. Удаление воздуха из инженерных систем зданий и сооружений. Центральное и местное удаление воздуха. Арматура и устройства для удаления воздуха из системы.
7	Автоматизированные тепловые пункты	Назначение индивидуальных тепловых пунктов (АИТП) . Требования к объемно-планировочному решению. Основное оборудование АИТП. Смесительная установка. Технология регулирования температуры, расхода и давления воды в смесительной установке. Выбор схемы АИТП с учетом гидравлического теплового режима работы тепловых сетей и инженерных систем зданий и сооружений. Построение графиков распределения давлений при использовании различных схем АИТП. Расчет и подбор оборудования АИТП.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час.	№ лаб.	№ практ.			
1	Введение	2	-	-	У-1-13	С2/Р2	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата	6		1-3	У-1-13 МУ-1-3	С5/Р5	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6
3	Теплопроводы и арматура	4	-	-	У-1-13 МУ-1-3	С6/Т6	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6
4	Классификация систем обеспечения микроклимата	8	-	-	У-1-13 МУ-1-3	С8/Т8	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6
5	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений	6	-	4	У-1-13 МУ-1-3	С12/Т12	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6
6	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений	6	-	5	У-1-13 МУ-1-3	С14/Т14	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6
7	Автоматизированные тепловые пункты	6	-	6	У-1-13 МУ-1-3	С18/Т18	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6

С – собеседование, Т – тест, Р – реферат

4.2 Лабораторные работы и практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Определение мощности систем обеспечения микроклимата Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций отапливаемого здания	6
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата Расчет теплопотерь помещениями и определение расчетной мощности системы от для помещения жилого здания	6
3	Определение мощности систем обеспечения микроклимата Расчет теплопотерь помещениями и определение расчетной мощности системы от для помещения общественного здания	8
4	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений Конструирование системы отопления	6
5	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений Расчет и подбор вспомогательного оборудования систем отопления	6
6	Автоматизированные тепловые пункты Расчет и подбор основного оборудования автоматизированного ИТП	6
Итого		38

4.2 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Введение	2-4 неделя	12
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата	5-6 неделя	10
3	Теплопроводы и арматура	6-8 неделя	10
4	Классификация систем обеспечения микроклимата	8-12 неделя	10
5	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений	12-14 неделя	10
6	Оборудование и вспомогательные устройства инженер-	14-16 неделя	10

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
	ных систем зданий и сооружений		
7	Автоматизированные тепловые пункты	16-19 неделя	12,35
ИТОГО			74,35

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины студенты могут пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с учебным планом и настоящей рабочей программой дисциплины;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
- путем разработки методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
- путем разработки заданий для самостоятельной работы;
- путем разработки вопросов к зачету;
- путем разработки вопросов к экзамену;
- путем разработки методических указаний к выполнению практических занятий.

типографией университета:

- помощью авторам в подготовке и изданию научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворением потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

6.1 Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм про-ведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специа-листами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи со специалистами ООО «Квадр» – компании по разработке и внедрению энергосберегающих технологий в строительстве, аттестованным негосударственным экспертом в области строительства, ОБУ «Проектный институт гражданского строительства, планировки и застройки городов и поселков «Курскгражданпроект».

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры. Содержание дисциплины способствует правовому, экономическому, профессионально-трудовому, экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, экономики и производства, а также примеры творческого мышления;

применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, и др.);

личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры. Содержание дисциплины способствует правовому, экономическому, профессионально-трудовому, экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, экономики и производства, а также примеры творческого мышления*;*

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, и др.)*;*

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоенияосновной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции и дисциплины (модули)и практики, при изучении/прохождении которых формируется компетенция		
	Начальный	Основной	Завершающий
ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Информационные технологии Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры Механика жидкости и газа	Основы водоснабжения и водоотведения	Строительные материалы Основания и фундаменты Инженерное оборудование зданий и сооружений Основы строительных конструкций Энергоаудит гражданских и промышленных зданий Учебно-изыскательская практика Учебно-ознакомительная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4 - Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски Основы геотехники	Основы электротехники и электроснабжения Основы теплогазоснабжения и вентиляции Основы водоснабжения и водоотведения Основы архитектуры зданий Основы технической эксплуатации зданий и сооружений Основы строительных конструкций	Основания и фундаменты Инженерное оборудование зданий и сооружений Производственная проектная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции и дисциплины (модули)и практики, при изучении/прохождении которых формируется компетенция		
	Начальный	Основной	Завершающий
ОПК-6 - Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Теоретическая механика Основы геотехники Основы технической механики	Основы электротехники и электроснабжения Основы теплогазоснабжения и вентиляции Основы водоснабжения и водоотведения Основы архитектуры зданий	Технологические процессы в строительстве Экономика отрасли Основы строительных конструкций Основания и фундаменты Инженерное оборудование зданий и сооружений Энергоаудит гражданских и промышленных зданий Ценообразование в строительстве и сметное дело Производственная проектная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Описание показателей, критериев, шкал оценивания

Код компетенции /	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенции

этап	оценивания компетенции(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК 3/начальный	ОПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	***Знать:*** некоторые сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии;	**Знать:** основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии;	**Знать:**основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии в полном объеме
		Уметь: описывать сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии фрагментарно	**Уметь:** описывать сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	**Уметь:** описывать сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии в полном объеме
		Владеть: некоторыми технологиями сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии;	**Владеть:** основными технологиями сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии;	**Владеть:** основными технологиями сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии в полном объеме
	ОПК-3.2 Выбирает метод или методики решения задачи профессиональной деятельности	**Знать:** некоторые методы или методики решения задачи профессиональной деятельности;	**Знать:** основные методы или методики решения задачи профессиональной деятельности;	**Знать:** основные методы или методики решения задачи профессиональной деятельности в полном объеме
		Уметь: решать некоторые задачи профессиональной деятельности	**Уметь:** решать основные задачи профессиональной деятельности	**Уметь:** решать основные задачи профессиональной деятельности

Таблица 7.2 – Описание показателей, критериев, шкал оценивания

Код компетенции / *этап*	Показатели оценивания компетенции(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенции		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
				в полном объеме
		Владеть: некоторыми правилами решения задач профессиональной деятельности;	**Владеть:** основными правилами решения задач профессиональной деятельности;	**Владеть:** основными правилами решения задач профессиональной деятельности; в полном объеме
	ОПК-3.3 Выбирает строительные материалы для строительных конструкций и изделий	**Знать:** некоторые методики выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	**Знать:** основные методики выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	**Знать:** основные методики выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий в полном объеме
		Уметь: выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий фрагментарно	**Уметь:** выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий	**Уметь:** выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий в полном объеме
		Владеть: некоторыми методами выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	**Владеть:** основными методами выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	**Владеть:** основными методами выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий в полном объеме.
ОПК-4 / *основной/*	ОПК-4.1 Способен использовать в	***Знать:*** технологии использования в профессиональной деятельности распорядитель-	***Знать:*** основные технологии использования в профессиональной деятельности распо-	***Знать:*** основные технологии использования в профессиональной деятельности распо-

	профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства фрагментарно	рядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	рядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства в полном объеме
		Уметь: осуществлять технологию использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства фрагментарно	***Уметь:*** осуществлять технологию использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	***Уметь:*** осуществлять технологию использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства в полном объеме
		Владеть: некоторыми навыками выбора технологией использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	***Владеть***: основными навыками выбора технологией использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	***Владеть:*** : основными навыками выбора технологией использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства в полном объеме
	ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-	***Знать:*** требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных	***Знать:*** требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных	***Знать:*** требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных

	технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	изысканий в строительстве фрагментарно	изысканий в строительстве	изысканий в строительстве в полном объеме
		Уметь: выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве фрагментарно	***Уметь:*** выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	***Уметь:*** выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве в полном объеме
		Владеть: некоторыми навыками выявления требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	***Владеть:*** основными навыками выявления требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	***Владеть*** основными навыками выявления требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве в полном объеме
	ОПК-4.3 Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	***Знать:*** специфику выполнения проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов фрагментарно	***Знать: :*** специфику выполнения проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	***Знать: :*** специфику выполнения проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов в полном объеме
		Уметь: осуществлять проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-	***Уметь:*** осуществлять проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-	***Уметь:*** осуществлять проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-

		правовых и нормативно-технических документов фрагментарно	правовых и нормативно-технических документов	правовых и нормативно-технических документов в полном объеме
		Владеть:некоторыми навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	***Владеть:***основными навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	***Владеть:***основными навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов в полном объеме
ОПК-6 /основной/	ОПК-6.1 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	**Знать:**некоторые методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	**Знать:**основные методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	**Знать:**основные методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения в полном объеме
		Уметь: использовать методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения фрагментарно	***Уметь:*** использовать методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	***Уметь:*** использовать методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения в полном объеме
		Владеть: методами выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения фрагментарно	***Владеть:*** методами выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	***Владеть:*** методами выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения в полном объеме
	ОПК- 6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных	**Знать:**некоторые методы выбора типовых проектных решений и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	**Знать:**основные методы выбора типовых проектных решений и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	**Знать:** основные методы выбора типовых проектных решений и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями в полном объеме

	систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	***Уметь:*** использовать методы выбора типовых проектных решений и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями фрагментарно	***Уметь:*** использовать методы выбора типовых проектных решений и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями и вентиляции	***Уметь:*** использовать методы выбора типовых проектных решений и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями в полном объеме
		Владеть: методами выбора типовых проектных решений и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями фрагментарно	***Владеть:*** методами выбора типовых проектных решений и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	***Владеть:*** методами выбора типовых проектных решений и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями в полном объеме
	ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	***Знать:*** технологию выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования фрагментарно	***Знать:*** технологию выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	***Знать:*** технологию выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования в полном объеме
		Уметь: использовать технологию выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования фрагментарно	***Уметь:*** использовать технологию выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	***Уметь:*** использовать технологию выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования в полном объеме
		Владеть: технологией выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с ис-	***Владеть:*** технологией выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с ис-	***Владеть:*** технологией выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с ис-

		пользованием средств автоматизированного проектирования фрагментарно	пользованием средств автоматизированного проектирования	пользованием средств автоматизированного проектирования в полном объеме
	ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания	***Знать:*** технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно	***Знать:*** технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	***Знать:*** технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания в полном объеме
		Уметь: использовать технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно	***Уметь:*** использовать технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения	***Уметь:*** использовать технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения в полном объеме
		Владеть: технологиями определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно	***Владеть:*** технологиями определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	***Владеть:*** технологиями определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания в полном объеме
	ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания	***Знать:*** технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно	***Знать:*** технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	***Знать:*** технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания в полном объеме
		Уметь: использовать технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно	***Уметь:*** использовать технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения	***Уметь:*** использовать технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения в полном объеме
		Владеть: технологиями определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно	***Владеть:*** технологиями определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	***Владеть:*** технологиями определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания в полном объеме

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональнойобразовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценива-ния
				Наименование	№№ заданий	
1	Введение	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6	Лекция, СРС	темы рефератов вопросы для собеседования	1-15 1-10	Согласно таблице 7.2
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	1-20 11-20	Согласно таблице 7.2
3	Теплопроводы и арматура	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	21-30 21-30	Согласно таблице 7.2
4	Классификация систем обеспечения микроклимата	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6	Лекция СРС	БТЗ вопросы для собеседования	31-70 31-40	Согласно таблице 7.2
5	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	71-90 41-50	Согласно таблице 7.2
6	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	91-100 51-60	Согласно таблице 7.2
7	Автоматизированные тепловые пункты	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	101-110 61-70	Согласно таблице 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 4 «Классификация систем обеспечения микроклимата».

9 В каком случае следует определять теплопотери через внутренние ограждения?

a. Если разность температур в помещении, которые они разделяют, превышает 3^0C
b. Если разность температур в помещении, которые они разделяют, превышает 5^0C
c. Если разность температур в помещении, которые они разделяют, превышает 10^0C

d. Следует определять во всех случаях
e. Не следует определять

10 Учитывается ли расход тепла на вентиляцию при определении мощности системы отопления?
a. В жилых и общественных зданиях с естественной вытяжной вентиляцией
b. Не учитывается
c. Учитывается всегда
d. В жилых и общественных зданиях с механической вытяжной вентиляцией
e. В жилых и общественных зданиях с механической приточно-вытяжной вентиляцией

11 Какие виды потерь определяют мощность систем отопления?
a. Теплопередачей и на инфильтрацию
b. Теплопередачей
c. Лучистым теплообменом
d. Теплопроводностью
e. На инфильтрацию

12 Для зданий какой этажности сопротивление воздухопроницанию окон должно быть выше?
a. 10 этажей
b. 7 этажей
c. 5 этажей
d. 1 этаж
e. Не зависит от этажности

13 Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?
a. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
b. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
c. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
d. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
e. Средняя температура отопительного периода

14 Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?
f. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
g. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
h. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
i. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
j. Средняя температура отопительного периода

15 Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?
k. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
l. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
m. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
n. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
o. Средняя температура отопительного периода

16 Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?
p. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
q. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
r. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
s. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
t. Средняя температура отопительного периода

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 3 «Теплопроводы и арматура»

1. Уклоны труб, воздухосборники,
2. Размещение арматуры в системах отопления.
3. Классификация и материал теплопроводов.
4. Понятие диаметра условного прохода и условного давления.
5. Фитинги.
6. Запорная арматура инженерных систем зданий и сооружений.
7. Регулирующая арматура инженерных систем зданий и сооружений
8. Маркировка арматуры.
9. Виды соединений

Темы рефератов по разделу (теме) 1«Введение».

1. Нормативная база для проектирования систем отопления
2.История отопительной техники
3.Основные элементы систем отопления
4. Перспективы развития отопительной техники
5.Микроклимат жилища и отопительная техника
6.Закон об энергосбережении
8. Актуализация требований тепловой защиты зданий и сооружений
9.Системы отопления высотных зданий
10.Расчетные параметры для проектирования систем отопления
12.Автоматизированное регулирование систем отопления
13. Первые системы отопления
14.Роль русских ученых в развитии техники отопления
15.Выдающиеся имена в развитии техники отопления

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Темы курсовых проектов:

1. Проект вертикальной двухтрубной системы отопления жилого дома
2. Проект вертикальной однотрубной системы отопления жилого дома
3. Проект горизонтальной двухтрубной системы отопления офисного помещения

«Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификаци-онные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обу-чения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных про-грамм»;
- методических указаниях по выполнению курсовой работы (курсового проекта)».

Типовые задания для промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

-закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),

- открытой (необходимо вписать правильный ответ),

- на установление правильной последовательности,

- на установление соответствия.

Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (проектных, технологических, производственных или ситуационных) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровеньсформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения
промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Градусосутки отопительного периода это -….

Задание в открытой форме:

Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?

А). Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92

Б). Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98

В). Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92

Г). Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98

Д). Средняя температура отопительного периода

Компетентностно-ориентированная задача:

Как изменится термическое сопротивление слоя изоляции в сухом состоянии, при эксплуатации в условиях А?

А) Уменьшится значимо

Б) Увеличится значимо

В) Не изменится

Г) Уменьшится не значимо

Д) Увеличится не значимоПолностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– - положение П 02.016–2018 Обалльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

- указанные в списке литературы методические указания, используемые в образовательном процессе.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующий в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4.– Порядок начисления баллов в рамках БРС

Формы контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	Балл	Примечания	Балл	Примечания
Практическое занятие №1 (Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций отапливаемого здания)	2	Поставленная задача выполненана 50 %	4	Поставленная задача выполнена-на 100 %
Практическое занятие №2 (Расчет теплопотерь помещениями и определение расчетной мощности системы отопления для помещения жилого здания)	2	Поставленная задача выполненана 50 %	4	Поставленная задача выполнена-на 100 %
Практическое занятие №3 (Расчет теплопотерь помещениями и определение расчетной мощности системы отопления для помещения общественного здания)	2	Поставленная задача выполненана 50 %	4	Поставленная задача выполнена-на 100 %
Практическое занятие №4 (Конструирование системы отопления)	2	Поставленная задача выполненана 50 %	4	Поставленная задача выполнена-на 100 %
Практическое занятие №5 (Расчет и подбор вспомогательного оборудования систем отопления)	2	Поставленная задача выполненана 50 %	4	Поставленная задача выполнена-на 100 %
Практическое занятие №6 (Расчет и подбор основного оборудования автоматизиро ИТП)	2	Поставленная задача выполненана 50 %	4	Поставленная задача выполнена-на 100 %
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен:	0		36	
Итого:	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
-задание в открытой форме – 2 балла,
-- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.
Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Умеренкова, Элина Владимировна. Основные методы энергосбережения при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии [Текст] : учебное пособие : [для студентов и магистров вузов теплоэнергетических специальностей] / Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков ; ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 97 с.

2. Умеренкова, Элина Владимировна. Основные методы энергосбережения при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов и магистров вузов теплоэнергетических специальностей] / Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков ; ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 97 с.

3. Умеренкова, Элина Владимировна. Инженерное оборудование зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов и магистров вузов теплоэнергетических специальностей] / Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков ; Н. Е.Семичева, А. Д. Соловьев, ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 185 с.

4. Свистунов, В. М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В.М. Свистунов, Н.К. Пушняков. — Санкт-Петербург :Политехника, 2016. — 429 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58854.html

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Вислогузов, А. Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Вислогузов. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 172 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66113.html

6. Богословский, В. Н. Отопление [Текст] : учебник / В. Н. Богословский, А. Н. Сканави. - М. : Стройиздат, 1991. - 735 с.

7. Внутренние санитарно-технические устройства [Текст] : в 3 ч. / Под ред. И. Г. Староверова, Ю. И. Шиллера. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1990 - .Ч. 1 : Отопление. - 343 с.

8. Зайцев, О. Н. Проектирование систем водяного отопления [Текст] : (пособие для проектир., инж. и студ. техн. вузов) / О. Н. Зайцев, А. П. Любарец. - Вена ; Киев ; Одесса : [б. и.], 2008. - 200 с.

9. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений [Текст] : учебник / под ред. Ю. П. Соснина. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Высшая школа, 2008. - 415 с.

10. Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства [Текст] : учебное пособие / И. В. Болгов, А. П. Агарков. - М. : Академия, 2009. - 208 с.

11. Фокин, С. В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройства, монтаж и эксплуатация [Текст] : учебное пособие / С. В. Фокин, О. Н. Шпортько. - М. : Альфа-М, 2011. - 368 с.

12. Теплогазоснабжение и вентиляция [Текст] : учебник / под ред. О. Н. Брюханова. - М. : Академия, 2011. - 400 с.

13. Отопление [Текст] : учебник / В. И. Полушкин [и др.]. - М. : Академия, 2010. - 256 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Тепловой расчет отопительных приборов систем водяного отопления [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсового проекта для студентов специальности / ЮЗГУ ; сост.: Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 67 с.

2. Проектирование автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсового проекта для студентов специальности / ЮЗГУ ; сост.: Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 60 с.

3 Расчет и конструирование системы обеспечения микроклимата здания [Электронный ресурс] : методические указания для практических занятий, курсового проектирования и самостоятельной работы бакалавров направления подготовки 08.03.01 «Строительство» по дисциплине «Инженерное оборудование зданий и сооружений» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков, Н. Е. Семичева. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 154 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

1. Жилищное и коммунальное хозяйство
2. Жилищное строительство
3. Инженер
4. Инновации
5. История науки и техники
6. Научные и технические библиотеки (Сборник)
7. Промышленная энергетика
8. Экология и промышленность России.

4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для усвоения дисциплины

1. http://www.edu.ru/ Федеральный портал «Российское образование»
2. http//e.lanbook.com/ Электронно-библиотечная система «Лань»
3. http://biblioclub.ru– Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
4. http://www.consultant.ru– Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

5 Методические указания по усвоению дисциплины для обучающихся

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Инженерное оборудование зданий и сооружений» являются практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента, закрепление учебного материала, приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Аудиторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты материалов практических занятий, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Инженерное оборудование зданий и сооружений»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Инженерное оборудование зданий и сооружений» с целью усвоения и закрепления компетенций. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Научно-технические основы проектирования систем микроклимата зданий и сооружений»– закрепить теоретические знания, полученные в процессе аудиторных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В учебном процессе используются информационные технологии, основанные на данных электронных баз сети Internet, при этом используются следующие программные продукты: поисковые браузеры GoogleChrome, InternetExplorer, программы Microsoftoffice, Операционная система Windows Антивирус Касперского.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий по инфраструктурных теплоэнергетических систем ~~газоводоснабжения,~~ оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Материально-техническое обеспечение дисциплины поддерживают:

1. Мультимедиацентр: - ноутбук ASUS X50VL;- inFocusIN24+,
2. Тепловентилятор «Тропик» ТПЦ-5,
3. Термогигрометр ТГЦ-1У,
4. Анемометр АП-1,

5. Цифровой термометр ETI2001,
6. Тепловентилятор «Пушка» ЭТВ-3/220 (4905),
7. Инфракрасный электронный термометр RAYMT4U,
8. Установка для изучения теплоотдачи при течении жидкости в трубе,
9. Стенд лабораторный «Энергосберегающие технологии»,
10. Секундомер 538,
11. Лабораторная установка по отоплению (20902,12),
12. Измеритель влажности и температуры ETI 8711,
13. Приточная вентиляционная камера ZGK-140-206 кВт,
14. Манометр,
15. Термометр СП-2-100/103,
16. Гигрометр ВИТ-10+25,
17. Термометр технический ТТП 100/103,
18. ТепловизорIrisys 1011.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а такжесурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			
1	12	–	–	–	1	28.06.24	Протокол ТЗ заседание кафедры ТГВ от 28.06.24 Вед
2	2, 30	–	–	–	2	27.11.25	Приказ 1801 от 27.11.2025г. уч. мастер. ИЭС Вед
3	2, 30	–	–	–	2	01.04.25	Приказ № 119 от 04.02.2025г. уч. мастер. ИТС Вед

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета строительства
и архитектуры
_____Е.Г.Пахомова
«31» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерное оборудование зданий и сооружений
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 08.03.01 Строительство
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очно-заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» 06 2021г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги» на заседании кафедры теплогазоводоснабжения № «28» 06 2021 г. 14

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ТГВ, к.т.н., доцент _____ Н.Е.Семичева

Разработчик программы к.т.н., доцент _____ Э.В. Умеренкова

Согласовано на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства № 1 «31» 08 2021 г.

Зав. кафедрой ПГС _____ К.О. Дубракова

Директор научной библиотеки _____ В.Г. Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «28» 02 2022г., на заседании кафедры теплогазоводоснабжения от 01.07.22 г. № 14

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.Е. Семичева

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализациив образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «27» 02 2023., на заседании кафедры теплогазоводоснабжения от 30.06.2023, протокол № 14

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.Е. Семичева

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализациив образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «28» 02 2024г., на заседании кафедры инфраструктурных энергетических систем от 28.06.2024 г., протокол № 14

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.Е. Семичева

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г., на заседании кафедры инфраструктурных теплоэнергетических систем протокол № 14 от 30.06.2023 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.О. Зав. кафедрой _____ О.Н. Зайцев

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024 г., на заседании кафедры инфраструктурных теплоэнергетических систем протокол № 16 от 30.06.2026 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ О.Н. Зайцев

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол №_____ «___»_____20___г., на заседании кафедры инфраструктурных теплоэнергетических систем_____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол №_____ «___»_____20___г., на заседании кафедры инфраструктурных теплоэнергетических систем_____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1. Цель и задачи дисциплины. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Формирование базовых знаний в области теоретических и практических основ проектирования современных инженерных систем зданий и сооружений, развитие навыков самостоятельного ориентирования в широком круге теоретических и прикладных вопросов эксплуатации и использования систем поддержания микроклимата в зданиях и сооружениях.

1.2. Задачи дисциплины

- овладение навыками принятия решений в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
- овладение навыками использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
- овладение навыками участия в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы.

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	***Знать:*** основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ***Уметь:*** описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ***Владеть:*** технологией сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		ОПК-3.2	***Знать:*** методы или методики решения задачи профессиональной

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
		Выбирает метод или методики решения задачи профессиональной деятельности	деятельности ***Уметь:*** решать задачи профессиональной деятельности ***Владеть:*** правилами решения задач профессиональной деятельности
		ПК-1.3 Осуществляет контроль своевременного выполнения этапов научно-исследовательских работ, подготовку отчетов и публикаций по результатам исследований	***Знать:*** основные подходы внедрения результатов законченных разработок ***Уметь:***осуществлять контроль выполнения этапов научно-исследовательских работ ***Владеть:***навыками подготовки отчетов и публикаций по результатам исследований
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	***Знать:*** - методы выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности***Уметь:*** - осуществлять выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности ***Владеть:*** - методами и способами выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
			решения задачи профессиональной деятельности
		ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	***Знать:*** - основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве ***Уметь:*** - выполнять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве ***Владеть:*** - методами и способами выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
		ОПК-4.3 Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	***Знать:*** - методы проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов ***Уметь:*** - применять методы проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов ***Владеть:*** - методами контроля проверки соответствия проектной строительной документации требо-

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
			ваниям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	***Знать:*** - методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения ***Уметь:*** - применять методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения ***Владеть:*** - методами выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения
		ОПК- 6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	***Знать:*** - методы выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями ***Уметь:*** - применять методы выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями ***Владеть:*** - методами выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями
		ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проект-	***Знать:*** - технологию выполнения графической части проектной до-

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
		ной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	кументации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования ***Уметь:*** - применять технологию выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования ***Владеть:*** - технологией выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
		ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания	***Знать:*** - методы определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания ***Уметь:*** - применять методы определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания ***Владеть:*** - методами определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания
		ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания	***Знать:*** - методы определения базовых параметров теплового режима здания ***Уметь:*** - применять методы определения базовых параметров теплового режима здания ***Владеть:*** - методами определения базовых

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
			параметров теплового режима здания

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Инженерное оборудование зданий и сооружений» входит в в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)») основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 08.03.01.Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги». Дисциплина изучается на 3 курсе.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	38.65
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	не предусмотрены
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	114.35
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	2,65
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
Курсовой проект	1,5
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

3 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Введение	Основная функция инженерных систем зданий и сооружений, история отопительной техники и перспективы развития. Роль инженерных систем зданий и сооружений в обеспечении требуемого микроклимата в его помещениях. Основные конструктивные элементы инженерных систем зданий и сооружений, термины и определения.
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата	Составляющие тепловой нагрузки на системы отопления и охлаждения. Защитные свойства наружных ограждений и их нормирование. Теплопотери помещения через наружные ограждения. Аэродинамика здания и теплопотери на нагревание инфильтрационного воздуха. Теплопоступления от солнечной радиации через окна. Технологические теплопоступления. Принципы определения тепловой мощности систем отопления-охлаждения при сменной работе систем
3	Теплопроводы и арматура	Классификация и материал теплопроводов. Понятие диаметра условного прохода и условного давления. Фитинги. Запорная и регулирующая арматура инженерных систем зданий и сооружений. Маркировка арматуры. Виды соединений .
4	Классификация систем обеспечения микроклимата	Общая классификация систем отопления. Отопление лучистое и конвективное. Местные и центральные системы. Структурные схемы систем отопления. Характеристика основных теплоносителей для систем отопления. Их сопоставление по технико-экономическим, санитарно-гигиеническим и эксплуатационным показателям. Область применения различных систем отопления. Расчетная мощность системы отопления. Требования, предъявляемые к отопительной установке.
5	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений	Выбор схемы присоединения системы отопления к наружным теплопроводам. Принятие основного схемного решения системы отопления в зависимости от назначения и конструктивных особенностей отапливаемого здания или сооружения. Конструкции стояков системы отопления . Параметры теплоносителя. Прокладка теплопроводов в зданиях. Компенсация теплового удлинения, уклон и тепловая изоляция труб. Размещение запорной и регулирующей арматуры.
6	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений	Циркуляционные насосы, особенности их работы и размещения в инженерных систем зданий и сооружений. Устройство и применение водоструйного элеватора. Технология регулирования температуры, расхода и давления воды в смесительной установке. Расширительный бак.

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
		Открытый и закрытый баки. Назначение, конструкции, присоединение бака к теплопроводам системы отопления. Определение объема бака. Удаление воздуха из инженерных систем зданий и сооружений. Центральное и местное удаление воздуха. Арматура и устройства для удаления воздуха из системы.
7	Автоматизированные тепловые пункты	Назначение индивидуальных тепловых пунктов (АИТП) . Требования к объемно-планировочному решению. Основное оборудование АИТП. Смесительная установка. Технология регулирования температуры, расхода и давления воды в смесительной установке. Выбор схемы АИТП с учетом гидравлического теплового режима работы тепловых сетей и инженерных систем зданий и сооружений. Построение графиков распределения давлений при использовании различных схем АИТП. Расчет и подбор оборудования АИТП.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час.	№ лаб.	№ практ.			
1	Введение	-	-	-	У-1-13	С2/Р2	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата	4		1-3	У-1-13 МУ-1-3	С5/Р5	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6
3	Теплопроводы и арматура	-	-	-	У-1-13 МУ-1-3	С6/Т6	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6
4	Классификация систем обеспечения микроклимата	4	-	-	У-1-13 МУ-1-3	С8/Т8	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6
5	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений	-	-	4	У-1-13 МУ-1-3	С12/Т12	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6
6	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений	-	-	5	У-1-13 МУ-1-3	С14/Т14	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6
7	Автоматизированные тепловые пункты	4	-	6	У-1-13 МУ-1-3	С18/Т18	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6

С – собеседование, Т – тест, Р – реферат

4.2 Лабораторные работы и практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Определение мощности систем обеспечения микроклимата Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций отапливаемого здания	2
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата Расчет теплопотерь помещениями и определение расчетной мощности системы от для помещения жилого здания	4
3	Определение мощности систем обеспечения микроклимата Расчет теплопотерь помещениями и определение расчетной мощности системы от для помещения общественного здания	4
4	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений Конструирование системы отопления	2
5	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений Расчет и подбор вспомогательного оборудования систем отопления	2
6	Автоматизированные тепловые пункты Расчет и подбор основного оборудования автоматизированного ИТП	4
Итого		18

4.2 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Введение	2-4 неделя	22
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата	5-6 неделя	12
3	Теплопроводы и арматура	6-8 неделя	12
4	Классификация систем обеспечения микроклимата	8-12 неделя	12
5	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений	12-14 неделя	12
6	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений	14-16 неделя	21
7	Автоматизированные тепловые пункты	16-19 неделя	20,35
ИТОГО			155,35

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины студенты могут пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с учебным планом и настоящей рабочей программой дисциплины;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
- путем разработки методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
- путем разработки заданий для самостоятельной работы;
- путем разработки вопросов к зачету;
- путем разработки вопросов к экзамену;
- путем разработки методических указаний к выполнению практических занятий.

типографией университета:

- помощью авторам в подготовке и изданию научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворением потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

6.1Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры. Содержание дисциплины способствует правовому, экономическому, профессионально-трудовому, экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся

образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, экономики и производства, а также примеры творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, и др.);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции и дисциплины (модули)и практики, при изучении/прохождении которых формируется компетенция		
	Начальный	Основной	Завершающий
ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Информационные технологии Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры Механика жидкости и газа	Основы водоснабжения и водоотведения	Строительные материалы Основания и фундаменты Инженерное оборудование зданий и сооружений Основы строительных конструкций Энергоаудит гражданских и промышленных зданий Учебно-изыскательская практика Учебно-ознакомительная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4 - Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски Основы геотехники	Основы электротехники и электроснабжения Основы теплогазоснабжения и вентиляции Основы водоснабжения и водоотведения Основы архитектуры зданий Основы технической эксплуатации зданий и сооружений Основы строительных конструкций	Основания и фундаменты Инженерное оборудование зданий и сооружений Производственная проектная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции и дисциплины (модули)и практики, при изучении/прохождении которых формируется компетенция		
	Начальный	Основной	Завершающий
ОПК-6 - Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Теоретическая механика Основы геотехники Основы технической механики	Основы электротехники и электроснабжения Основы теплогазоснабжения и вентиляции Основы водоснабжения и водоотведения Основы архитектуры зданий	Технологические процессы в строительстве Экономика отрасли Основы строительных конструкций Основания и фундаменты Инженерное оборудование зданий и сооружений Энергоаудит гражданских и промышленных зданий Ценообразование в строительстве и сметное дело Производственная проектная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Описание показателей, критериев, шкал оценивания

Код компетенции / *этап*	Показатели оценивания компетенции(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенции		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК 3/начальный	ОПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	***Знать:*** некоторые сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии;	**Знать:** основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии;	**Знать:**основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии в полном объеме
		Уметь: описывать сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии фрагментарно	**Уметь:** описывать сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	**Уметь:** описывать сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии в полном объеме
		Владеть: некоторыми технологиями сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии;	**Владеть:** основными технологиями сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии;	**Владеть:** основными технологиями сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии в полном объеме

Таблица 7.2 – Описание показателей, критериев, шкал оценивания

Код компетенции / *этап*	Показатели оценивания компетенции(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенции		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	ОПК-3.2 Выбирает метод или методики решения задачи профессиональной деятельности	**Знать:** некоторые методы или методики решения задачи профессиональной деятельности;	**Знать:** основные методы или методики решения задачи профессиональной деятельности;	**Знать:** основные методы или методики решения задачи профессиональной деятельности в полном объеме
		Уметь: решать некоторые задачи профессиональной деятельности	**Уметь:** решать основные задачи профессиональной деятельности	**Уметь:** решать основные задачи профессиональной деятельности в полном объеме
		Владеть: некоторыми правилами решения задач профессиональной деятельности;	**Владеть:** основными правилами решения задач профессиональной деятельности;	**Владеть:** основными правилами решения задач профессиональной деятельности; в полном объеме
	ОПК-3.3 Выбирает строительные материалы для строительных конструкций и изделий	**Знать:** некоторые методики выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	**Знать:** основные методики выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	**Знать:** основные методики выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий в полном объеме
		Уметь: выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий фрагментарно	**Уметь:** выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий	**Уметь:** выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий в полном объеме

Таблица 7.2 – Описание показателей, критериев, шкал оценивания

Код компетенции / *этап*	Показатели оценивания компетенции(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенции		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
		Владеть: некоторыми методами выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	**Владеть:** основными методами выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	**Владеть:** основными методами выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий в полном объеме.
ОПК-4 */ основной/*	ОПК-4.1 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	***Знать:*** технологии использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства фрагментарно	***Знать:*** основные технологии использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	***Знать:*** основные технологии использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства в полном объеме
		Уметь: осуществлять технологию использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального	***Уметь:*** осуществлять технологию использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального	***Уметь:*** осуществлять технологию использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального

		хозяйства фрагментарно	хозяйства	хозяйства в полном объеме
		Владеть: некоторыми навыками выбора технологией использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	***Владеть***: основными навыками выбора технологией использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	***Владеть:*** : основными навыками выбора технологией использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства в полном объеме
	ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	***Знать:*** требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве фрагментарно	***Знать:*** требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	***Знать:*** требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве в полном объеме
		Уметь: выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве фрагментарно	***Уметь:*** выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	***Уметь:*** выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве в полном объеме

		Владеть: некоторыми навыками выявления требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	***Владеть:*** основными навыками выявления требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	***Владеть*** основными навыками выявления требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве в полном объеме
	ОПК-4.3 Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	***Знать:*** специфику выполнения проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов фрагментарно	***Знать: :*** специфику выполнения проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	***Знать: :*** специфику выполнения проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов в полном объеме
		Уметь: осуществлять проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов фрагментарно	***Уметь:*** осуществлять проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	***Уметь:*** осуществлять проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов в полном объеме
		Владеть:некоторыми навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	***Владеть:***основными навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	***Владеть:***основными навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов в полном объеме

ОПК-6 /основной/	ОПК-6.1 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	**Знать:**некоторые методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	**Знать:**основные методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	**Знать:**основные методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения в полном объеме
		Уметь: использовать методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения фрагментарно	***Уметь:*** использовать методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	***Уметь:*** использовать методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения в полном объеме
		Владеть: методами выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения фрагментарно	***Владеть:*** методами выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	***Владеть:*** методами выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения в полном объеме
	ОПК- 6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	**Знать:**некоторые методы выбора типовых проектных решений и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	**Знать:**основные методы выбора типовых проектных решений и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями :	**Знать:** основные методы выбора типовых проектных решений и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями в полном объеме
		Уметь: использовать методы выбора типовых проектных решений и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями фрагментарно	***Уметь:*** использовать методы выбора типовых проектных решений и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями и вентиляции	***Уметь:*** использовать методы выбора типовых проектных решений и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями в полном объеме
		Владеть: методами выбора типовых проектных решений и технологическое оборудование инженерных систем	***Владеть:*** методами выбора типовых проектных решений и технологическое оборудование инженерных систем	***Владеть:*** методами выбора типовых проектных решений и технологическое оборудование инженерных систем

		жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями фрагментарно	жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями в полном объеме
	ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	***Знать:*** технологию выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования фрагментарно	***Знать:*** технологию выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	***Знать:*** технологию выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования в полном объеме
		Уметь: использовать технологию выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования фрагментарно	***Уметь:*** использовать технологию выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	***Уметь:*** использовать технологию выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования в полном объеме
		Владеть: технологией выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования фрагментарно	***Владеть:*** технологией выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	***Владеть:*** технологией выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования в полном объеме
	ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженерных систем	***Знать:*** технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно	***Знать:*** технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	***Знать:*** технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания в полном объеме

	жизнеобеспечения здания	***Уметь:*** использовать технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно	***Уметь:*** использовать технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения	***Уметь:*** использовать технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения в полном объеме
		Владеть: технологиями определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно	***Владеть:*** технологиями определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	***Владеть:*** технологиями определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания в полном объеме
	ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания	***Знать:*** технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно	***Знать:*** технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	***Знать:*** технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания в полном объеме
		Уметь: использовать технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно	***Уметь:*** использовать технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения	***Уметь:*** использовать технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения в полном объеме
		Владеть: технологиями определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно	***Владеть:*** технологиями определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	***Владеть:*** технологиями определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания в полном объеме

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональнойобразовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценива-ния
				Наименование	№№ заданий	
1	Введение	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6	Лекция, СРС	темы рефератов вопросы для собеседования	1-15 1-10	Согласно таблице 7.2
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	1-20 11-20	Согласно таблице 7.2
3	Теплопроводы и арматура	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	21-30 21-30	Согласно таблице 7.2
4	Классификация систем обеспечения микроклимата	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6	Лекция СРС	БТЗ вопросы для собеседования	31-70 31-40	Согласно таблице 7.2
5	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	71-90 41-50	Согласно таблице 7.2
6	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	91-100 51-60	Согласно таблице 7.2
7	Автоматизированные тепловые пункты	ОПК-3 ОПК- 4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	101-110 61-70	Согласно таблице 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 4 «Классификация систем обеспечения микроклимата».

9 В каком случае следует определять теплопотери через внутренние ограждения?

a. Если разность температур в помещении, которые они разделяют, превышает 3^0C
b. Если разность температур в помещении, которые они разделяют, превышает 5^0C
c. Если разность температур в помещении, которые они разделяют, превышает 10^0C

d. Следует определять во всех случаях
e. Не следует определять

10 Учитывается ли расход тепла на вентиляцию при определении мощности системы отопления?
a. В жилых и общественных зданиях с естественной вытяжной вентиляцией
b. Не учитывается
c. Учитывается всегда
d. В жилых и общественных зданиях с механической вытяжной вентиляцией
e. В жилых и общественных зданиях с механической приточно-вытяжной вентиляцией

11 Какие виды потерь определяют мощность систем отопления?
a. Теплопередачей и на инфильтрацию
b. Теплопередачей
c. Лучистым теплообменом
d. Теплопроводностью
e. На инфильтрацию

12 Для зданий какой этажности сопротивление воздухопроницанию окон должно быть выше?
a. 10 этажей
b. 7 этажей
c. 5 этажей
d. 1 этаж
e. Не зависит от этажности

13 Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?
a. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
b. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
c. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
d. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
e. Средняя температура отопительного периода

14 Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?
f. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
g. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
h. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
i. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
j. Средняя температура отопительного периода

15 Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?
k. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
l. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
m. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
n. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
o. Средняя температура отопительного периода

16 Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?
p. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
q. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
r. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
s. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
t. Средняя температура отопительного периода

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 3 «Теплопроводы и арматура»

1. Уклоны труб, воздухосборники,
2. Размещение арматуры в системах отопления.
3. Классификация и материал теплопроводов.
4. Понятие диаметра условного прохода и условного давления.
5. Фитинги.
6. Запорная арматура инженерных систем зданий и сооружений.
7. Регулирующая арматура инженерных систем зданий и сооружений
8. Маркировка арматуры.
9. Виды соединений

Темы рефератов по разделу (теме) 1«Введение».
1. Нормативная база для проектирования систем отопления
2.История отопительной техники
3.Основные элементы систем отопления
4. Перспективы развития отопительной техники
5.Микроклимат жилища и отопительная техника
6.Закон об энергосбережении
8. Актуализация требований тепловой защиты зданий и сооружений
9.Системы отопления высотных зданий
10.Расчетные параметры для проектирования систем отопления
12.Автоматизированное регулирование систем отопления
13. Первые системы отопления
14.Роль русских ученых в развитии техники отопления
15.Выдающиеся имена в развитии техники отопления

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Темы курсовых проектов:

1. Проект вертикальной двухтрубной системы отопления жилого дома
2. Проект вертикальной однотрубной системы отопления жилого дома
3. Проект горизонтальной двухтрубной системы отопления офисного помещения

«Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификаци-онные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обу-чения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных про-грамм»;
- методических указаниях по выполнению курсовой работы (курсового проекта)».

Типовые задания для промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

-закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),

- открытой (необходимо вписать правильный ответ),

- на установление правильной последовательности,

- на установление соответствия.

Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (проектных, технологических, производственных или ситуационных) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровеньсформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения
промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Градусосутки отопительного периода это -….

Задание в открытой форме:

Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?

А). Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92

Б). Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98

В). Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92

Г). Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98

Д). Средняя температура отопительного периода

Компетентностно-ориентированная задача:

Как изменится термическое сопротивление слоя изоляции в сухом состоянии, при эксплуатации в условиях А?

А) Уменьшится значимо

Б) Увеличится значимо

В) Не изменится

Г) Уменьшится не значимо

Д) Увеличится не значимоПолностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– - положение П 02.016–2018 Обалльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

- указанные в списке литературы методические указания, используемые в образовательном процессе.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующий в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4.– Порядок начисления баллов в рамках БРС

Формы контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	Балл	Примечания	Балл	Примечания
Практическое занятие №1 (Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций отапливаемого здания)	2	Поставленная задача выполненана 50 %	4	Поставленная задача выполнена-на 100 %
Практическое занятие №2 (Расчет теплопотерь помещениями и определение расчетной мощности системы отопления для помещения жилого здания)	2	Поставленная задача выполненана 50 %	4	Поставленная задача выполнена-на 100 %
Практическое занятие №3 (Расчет теплопотерь помещениями и определение расчетной мощности системы отопления для помещения общественного здания)	2	Поставленная задача выполненана 50 %	4	Поставленная задача выполнена-на 100 %
Практическое занятие №4 (Конструирование системы отопления)	2	Поставленная задача выполненана 50 %	4	Поставленная задача выполнена-на 100 %
Практическое занятие №5 (Расчет и подбор вспомогательного оборудования систем отопления)	2	Поставленная задача выполненана 50 %	4	Поставленная задача выполнена-на 100 %
Практическое занятие №6 (Расчет и подбор основного оборудования автоматизированного ИТП)	2	Поставленная задача выполненана 50 %	4	Поставленная задача выполнена-на 100 %
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен:	0		36	
Итого:	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
-задание в открытой форме – 2 балла,
-- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.
Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Умеренкова, Элина Владимировна. Основные методы энергосбережения при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии [Текст] : учебное пособие : [для студентов и магистров вузов теплоэнергетических специальностей] / Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков ; ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 97 с.

2. Умеренкова, Элина Владимировна. Основные методы энергосбережения при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов и магистров вузов теплоэнергетических специальностей] / Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков ; ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 97 с.

3. Умеренкова, Элина Владимировна. Инженерное оборудование зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов и магистров вузов теплоэнергетических специальностей] / Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков ; Н. Е.Семичева, А. Д. Соловьев, ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 185 с.

4. Свистунов, В.М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В.М. Свистунов, Н.К. Пушняков. — Санкт-Петербург :Политехника, 2020. — 429 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58854.html

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Вислогузов, А.Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Вислогузов. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 172 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66113.html

6. Богословский, В. Н. Отопление [Текст] : учебник / В. Н. Богословский, А. Н. Сканави. - М. :Стройиздат, 1991. - 735 с.

7. Внутренние санитарно-технические устройства [Текст] : в 3 ч. / Под ред. И. Г. Староверова, Ю. И. Шиллера. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1990 - .Ч. 1 : Отопление. - 343 с.

8. Зайцев,О. Н. Проектирование систем водяного отопления [Текст] : (пособие для проектир., инж. и студ. техн. вузов) / О. Н. Зайцев, А. П. Любарец. - Вена ; Киев ; Одесса : [б. и.], 2008. - 200 с.

9. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений [Текст] : учебник / под ред. Ю. П. Соснина. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Высшая школа, 2008. - 415 с.

10. Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства [Текст] : учебное пособие / И. В. Болгов, А. П. Агарков. - М. : Академия, 2009. - 208 с.

11. Фокин, С. В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройства, монтаж и эксплуатация [Текст] : учебное пособие / С. В. Фокин, О. Н. Шпортько. - М. : Альфа-М, 2011. - 368 с.

12. Теплогазоснабжение и вентиляция [Текст] : учебник / под ред. О. Н. Брюханова. - М. : Академия, 2011. - 400 с.

13. Отопление [Текст] : учебник / В. И. Полушкин [и др.]. - М. : Академия, 2010. - 256 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Тепловой расчет отопительных приборов систем водяного отопления [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсового проекта для студентов специальности 270109.65 , 270800.62 и 140100.62 / ЮЗГУ ; сост.: Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 67 с.

2. Проектирование автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсового проекта для студентов специальности направления подготовки 13.03.01 всех форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 60 с.

3 Расчет и конструирование системы обеспечения микроклимата здания [Электронный ресурс]: методические указания для практических занятий, курсового проектирования и самостоятельной работы бакалавров направления подготовки 08.03.01 «Строительство» по дисциплине «Инженерное оборудование зданий и сооружений» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков, Н. Е. Семичева. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 154 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

1. Жилищное и коммунальное хозяйство
2. Жилищное строительство
3. Инженер
4. Инновации
5. История науки и техники
6. Научные и технические библиотеки (Сборник)
7. Промышленная энергетика
8. Экология и промышленность России.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для усвоения дисциплины

1. http://www.edu.ru/ Федеральный портал «Российское образование»
2. http//e.lanbook.com/ Электронно-библиотечная система «Лань»
3. http://biblioclub.ru– Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
4. http://www.consultant.ru– Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

10 Методические указания по усвоению дисциплины для обучающихся

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Инженерное оборудование зданий и сооружений» являются практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента, закрепление учебного материа-

ла, приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Аудиторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты материалов практических занятий, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Инженерное оборудование зданий и сооружений»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Инженерное оборудование зданий и сооружений» с целью усвоения и закрепления компетенций. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Научно-технические основы проектирования систем микроклимата зданий и сооружений»– закрепить теоретические знания, полученные в процессе аудиторных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В учебном процессе используются информационные технологии, основанные на данных электронных баз сети Internet, при этом используются следующие программные продукты: поисковые браузеры GoogleChrome, InternetExplorer, программы Microsoftoffice, Операционная система Windows Антивирус Касперского.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий инфраструктурных теплоэнергетических систем газоводоснабжения, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Материально-техническое обеспечение дисциплины поддерживают:

1. Мультимедиацентр: - ноутбук ASUS X50VL;- inFocusIN24+,
2. Тепловентилятор «Тропик» ТПЦ-5,

3. Термогигрометр ТГЦ-1У,
4. Анемометр АП-1,
5. Цифровой термометр ETI2001,
6. Тепловентилятор «Пушка» ЭТВ-3/220 (4905),
7. Инфракрасный электронный термометр RAYMT4U,
8. Установка для изучения теплоотдачи при течении жидкости в трубе,
9. Стенд лабораторный «Энергосберегающие технологии»,
10. Секундомер 538,
11. Лабораторная установка по отоплению (20902,12),
12. Измеритель влажности и температуры ETI 8711,
13. Приточная вентиляционная камера ZGK-140-206 кВт,
14. Манометр,
15. Термометр СП-2-100/103,
16. Гигрометр ВИТ-10+25,
17. Термометр технический ТТП 100/103,
18. ТепловизорIrisys 1011.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а такжесурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			
1	31	–	–	–	1	27.11.23	Приказ 1801 от 27.11.23г. уч.маш. ИЭС
2	31	–	–	–	1	01.04.2025	Приказ 119 от 04.02.2025г уч.маш. ИТС