

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Организационно-экономические решения проектов
систем теплогазоснабжения»

Цель преподавания дисциплины

– формирование универсальных и профессиональных компетенций в сфере экономического обоснования проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции для эффективного решения задач профессиональной деятельности организационно-управленческого типа.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование знаний о критериях (параметрах) классификации проекта; основных этапов планирования проекта; порядке определения экономических показателей проекта; основных видов сметной документации; порядке и методике составления сметной документации; методах оптимизации принятия решений;

- формирование умений и навыков осуществления сбора и анализа исходных данных, необходимых для экономического обоснования проектных решений; проведения мониторинга работ и анализа результатов по проекту; организации проектного финансирования; обоснования экономических показателей проекта; составления основных видов сметной документации;

- обеспечение совместно с другими дисциплинами семестра теоретическую подготовку обучающихся к производственной проектной практике (вторая) на предприятии-заказчике.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления

УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения

УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости

УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования

УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта

УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели

УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов

УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон

УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям

УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды

ПК-3.1 Формирует варианты проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции

ПК-3.2 Выполняет инженерно-технические расчеты для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции

ПК-3.3 Осуществляет руководство исполнителями, выполняющими проектирование в сфере систем и оборудования теплогазоснабжения и вентиляции

ПК-4.1 Осуществляет обоснование технологических решений систем теплогазоснабжения и вентиляции

ПК-4.2 Осуществляет обоснование технических решений систем теплогазоснабжения и вентиляции

ПК-4.3 Контролирует соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Разделы дисциплины

1. Экономическая оценка инвестиционных проектов в области теплогазоснабжения и вентиляции

2. Техничко-экономическая оценка проектных решений в области проектирования и строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции

3. Особенности технико-экономической оценки проектных решений в области теплогазоснабжения и вентиляции

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

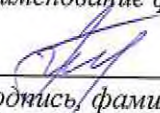
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

строительства и архитектуры

(наименование ф-та, полностью)

 Пахомова Е.Г.

(подпись, фамилия, инициалы)

« 05 » июня 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Организационно-экономические решения проектовсистем теплогазоснабжения

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 08.04.01 Строительство,

(шифр и наименование направления подготовки)

направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция»

(наименование направленности (профиля))

форма обучения очная

ОПОП ВО реализуется по модели дуального обучения

Курск – 2023

Рабочая программа дисциплины составлена:

– в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденным приказом Минобрнауки России от от 31.05.2017 г. № 482;

– на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренным Ученым советом университета (протокол № 12 от 29.05.2023);

– с учетом заказа-требования от 25 апреля 2023 г. на результаты освоения ОПОП ВО – программы магистратуры 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», реализуемой по модели дуального обучения в ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», от ООО ПРЕДПРИЯТИЕ "КУРСКГАЗПРОЕКТ"
(наименование предприятия (организации))

(приложение к общей характеристике ОПОП ВО).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для дуального обучения студентов по ОПОП ВО 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция» на совместном заседании кафедры _____
теплогазоводоснабжения с представителями _____

(наименование кафедры)

ООО ПРЕДПРИЯТИЕ "КУРСКГАЗПРОЕКТ"

(наименование предприятия (организации))

(протокол № 13 от 05 июня 2023 г.).

Зав. кафедрой



Н.Е. Семичева

Разработчик программы
к.т.н., доцент



Н.Е. Семичева

/Директор научной библиотеки Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО дуального обучения 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол № 12 от 29.05.2023), на совместном заседании кафедр инфраструктурных энергетических систем с представителями _____
(наименование кафедры)

ООО ПРЕДПРИЯТИЕ "КУРСКГАЗПРОЕКТ"

(наименование предприятия (организации))

(протокол № 14 от 18.06.2024)

Зав. кафедрой

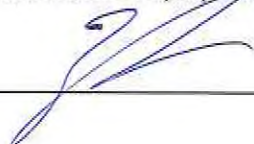


Н.Е. Семичева

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО дуального обучения 08.04.01 – Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «24» марта 2024 г., на заседании кафедры инфраструктурных теплоэнергетических систем с представителями предприятий ООО предприятие «КУРСКГАЗПРОЕКТ» и ООО «ОБЛТЕХЗАК» протокол № 14 «30» июня 2025 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о Зав. кафедрой



Зайцев О.Н.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО дуального обучения 08.04.01 – Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 8 «24» февраля 2026 г., на заседании кафедры инфраструктурных теплоэнергетических систем с представителями предприятий ООО предприятие «КУРСКГАЗПРОЕКТ» и ООО предприятие «ГРП» протокол № 16 «30» июня 2026 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



Зайцев О.Н.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО дуального обучения 08.04.01 – Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № _____ «____» _____ 20____ г., на заседании кафедры инфраструктурных теплоэнергетических систем с представителями предприятий ООО предприятие «КУРСКГАЗПРОЕКТ» и ООО предприятие «ГРП» протокол № _____ «____» _____ 20____ г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

Зайцев О.Н.

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Цель дисциплины – формирование универсальных и профессиональных компетенций в сфере экономического обоснования проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции для эффективного решения задач профессиональной деятельности организационно-управленческого типа.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются:

- формирование знаний о критериях (параметрах) классификации проекта; основных этапов планирования проекта; порядке определения экономических показателей проекта; основных видов сметной документации; порядке и методике составления сметной документации; методах оптимизации принятия решений;

- формирование умений и навыков осуществления сбора и анализа исходных данных, необходимых для экономического обоснования проектных решений; проведения мониторинга работ и анализа результатов по проекту; организации проектного финансирования; обоснования экономических показателей проекта; составления основных видов сметной документации;

- обеспечение совместно с другими дисциплинами семестра теоретическую подготовку обучающихся к производственной проектной практике (вторая) на предприятии-заказчике.

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

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

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		
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения че-	Знать: методологию проектного управления Уметь: формулировать на основе поставленной предприятием (ООО

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		
		рез реализацию проектного управления	ПРЕДПРИЯТИЕ «КУРСКГАЗПРОЕКТ») проблемы проектные задачи Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками решения проблем через реализацию проектного управления
		УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Знать: способы разработки концепции проекта в рамках проблемы, обозначенной предприятием (ООО ПРЕДПРИЯТИЕ «КУРСКГАЗПРОЕКТ») Уметь: формулировать цели, задачи; обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки концепции проекта
		УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости	Знать: методы планирования ресурсов Уметь: планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости Владеть (или Иметь опыт деятельности): методологией планирования необходимых ресурсов с учетом их заменимости
		УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирова-	Знать: инструменты планирования реализации проекта Уметь: разрабатывать план реализации проек-

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		ния	та с использованием инструментов планирования Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки планов реализации проектов
		УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	Знать: методы управления при реализации проекта Уметь: осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта, уточнять зоны ответственности участников проекта Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками управления реализацией проекта
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	Знать: стратегию сотрудничества и отбора членов команды для достижения поставленной цели Уметь: вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организовывать отбор членов команды для достижения поставленной цели Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками выработки стратегии сотрудничества и организации отбора членов команды для достижения поставленной цели

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов	Знать: методы и формы планирования и корректировки работы команды Уметь: планировать и корректировать работу команды с учетом интересов, особенностей поведения ее членов Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками планирования и корректировки работы команды
		УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон	Знать: методы и формы разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон Уметь: разрешать конфликты и противоречия при деловом общении Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении
		УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	Знать: знать методы и формы организации дискуссии по заданной теме и обсуждения результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям Уметь: организовывать дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды Владеть (или Иметь опыт деятельности):

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		
			навыками организации дискуссии по заданной теме и обсуждения результатов работы команды
		УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды	Знать: основные подходы планирования командной работы Уметь: планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками планирования командной работы, распределения поручений и делегирования полномочий команды
ПК-3	Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-3.1 Формирует варианты проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: Требования нормативно-технической документации к вариантам технологических и конструктивных решений по проектированию систем газоснабжения Уметь: Выбирать технические данные и определять варианты возможных решений систем газоснабжения Иметь опыт в выполнении следующих трудовых действий: Формирование вариантов проектных решений систем газоснабжения

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		ПК-3.2 Выполняет инженерно-технические расчеты для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: Методы расчетов систем газоснабжения Уметь: Определять необходимый перечень расчетов для проектирования для проектирования систем газоснабжения Иметь опыт в выполнении следующих трудовых действий: Выполнение инженерно-технических расчетов для проектирования газоснабжения
		ПК-3.3 Осуществляет руководство исполнителями, выполняющими проектирование в сфере систем и оборудования теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: Состав исходных данных для разработки проектной документации в сфере систем газоснабжения Уметь: Определять требования к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации в сфере систем и оборудования теплогазоснабжения и вентиляции Иметь опыт в выполнении следующих трудовых действий: Осуществление руководства исполнителями, выполняющими проектирование в сфере систем и оборудования теплогазоснабжения и вентиляции

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-4	Способен осуществлять обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-4.1 Осуществляет обоснование технологических решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: Варианты возможных принципиальных схем систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь: Выбирать технические данные и определять варианты возможных принципиальных схем систем теплогазоснабжения и вентиляции
			Иметь опыт в выполнении следующих трудовых действий: Обоснование технологических решений систем теплогазоснабжения и вентиляции
		ПК-4.2 Осуществляет обоснование технических решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: Алгоритмы и способы разработки основных технических решений при проектировании систем теплогазоснабжения и вентиляции Уметь: Определять алгоритм и способы разработки основных технических решений при проектировании систем теплогазоснабжения и вентиляции Иметь опыт в выполнении следующих трудовых действий: Обоснование технических решений систем теплогазоснабжения и вентиляции

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		ПК-4.3 Контролирует соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать: Требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к вариантам технологических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции Уметь: Выполнять обоснование соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам Иметь опыт в выполнении следующих трудовых действий: Проверка на соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Энергетическое обследование зданий и сооружений различного назначения» является элективной дисциплиной, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», реализуемой по модели дуального обучения.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Дисциплина имеет практико-ориентированный характер и изучается до прохождения обучающимися производственной проектной практика (вторая), завершающей данный семестр.

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 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	24,1
в том числе:	
лекции	8
лабораторные занятия	не предусмотрены
практические занятия	16, из них практическая подготовка обучающихся – 8.
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	119,9
Контроль (подготовка к экзамену)	-
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

4 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	Экономическая оценка инвестиционных проектов в области теплогазоснабжения и вентиляции	Понятие инвестиционного проекта в области теплогазоснабжения и вентиляции. Расчет основных показателей эффективности инвестиционного проекта. Особенности оценки эффективности инвестиционных проектов в области теплогазоснабжения и вентиляции на примере проекта обоснования инвестиций текущего года ООО ПРЕДПРИЯТИЯ «КУРСК-ГАЗПРОЕКТ»
2	Технико-экономическая оценка проектных решений в области проектирования и строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции	Состав технико-экономической оценки проектных решений в области проектирования и строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции. Метод сравнительной экономической эффективности при технико-экономической оценке проектных решений. Критерий эффективности и показатели, используемые при технико-экономической оценке проектных решений.
3	Особенности технико-экономической оценки проектных решений в области теплогазоснабжения и вентиляции	Обоснование комплекса мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции. Обоснование проектных решений котельных, тепловых сетей, систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, горячего водоснабжения, систем газоснабжения на примере проекта обоснования инвестиций текущего года ООО ПРЕДПРИЯТИЯ «КУРСКГАЗПРОЕКТ».

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	Экономическая оценка инвестиционных проектов в области теплогазоснабжения и вентиляции	2		1	У-1, У-3, У-4, У-5, У-6, МУ-1, МУ-2	С5, К34	УК-2 УК-3 ПК-3 ПК-4
2	Технико-экономическая оценка проектных	2		2	У-1, У-3, У-5, У-6, МУ-1, МУ-2	С9, П38	УК-2 УК-3 ПК-3

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час.	№ лаб.	№ практ.			
	решений в области проектирования и строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции						ПК-4
3	Особенности технико-экономической оценки проектных решений в области теплогазоснабжения и вентиляции	2		3	У-1, У-3, У-4, У-5, У-6, МУ-1, МУ-2	С10, П310	УК-2 УК-3 ПК-3 ПК-4

С – собеседование; ПЗ – решение производственных задач; КЗ – кейс-задача.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Обоснование инвестиционного проекта	8, из них практическая подготовка обучающихся 8.
2	Сравнительная оценка вариантов проектных решений	4
3	Технико-экономическая оценка проектных решений, определение экономической эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции	4
Итого		16 из них практическая подготовка обучающихся 8.

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Экономическая оценка инвестиционных проектов в области теплогазоснабжения и вентиляции	2-4 неделя	38
2	Технико-экономическая оценка проектных решений в области проектирования и строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции	5-7 неделя	40
3	Особенности технико-экономической оценки проектных решений в области теплогазоснабжения и вентиляции	8-10 неделя	41,9
ИТОГО			119,9

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 инфраструктурных энергетических систем в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников университета.

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

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с учебным планом и данной РПД;
- 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;
 - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.
- типографией университета:*

– посредством оказания помощи авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

– посредством удовлетворения потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Практическая подготовка обучающихся

Реализация программы магистратуры по модели дуального обучения и компетентностного подхода предусматривают широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Обоснование инвестиционного проекта	кейс-технология (решение кейс-задачи)	8
Итого:			8

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю) программы магистратуры.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в модельных условиях в лабораториях кафедры тепловодогазоснабжения.

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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 компетенций и дисциплины (модули), практики, при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Организация производственной деятельности	Организационно-экономические решения проектов систем теплогазоснабжения Обоснование проектов систем теплогазоснабжения и вентиляции Производственная проектная практика (первая)	Организационно-экономические решения проектов систем теплогазоснабжения Обоснование проектов систем теплогазоснабжения и вентиляции Производственная проектная практика (первая)
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Социальные коммуникации. Психология Управление строительной организацией	Социальные коммуникации. Психология Управление строительной организацией	Организационно-экономические решения проектов систем теплогазоснабжения Обоснование проектов систем теплогазоснабжения и вентиляции
ПК-3 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	Информационное моделирование систем теплогазоснабжения и вентиляции Теплотехническое проектирование Проектирование систем микроклимата зданий и сооружений Теплогенерирующие, теплоиспользующие установки и утилизация вторичных энергоресурсов	Теплотехническое проектирование Проектирование систем микроклимата зданий и сооружений Производственная проектная практика (первая) Производственная проектная практика (вторая)	Организационно-экономические решения проектов систем теплогазоснабжения Обоснование проектов систем теплогазоснабжения и вентиляции Использование сжиженного природного газа в качестве резервного топлива Городские, поселковые и внутридомо-

			вые системы газоснабжения Городские и поселковые системы теплоснабжения Производственная проектная практика (вторая) Производственная преддипломная практика
ПК-4 Способен осуществлять обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции)	Теплотехническое проектирование Проектирование систем микроклимата зданий и сооружений Теплогенерирующие, теплоиспользующие установки и утилизация вторичных энергоресурсов	Теплотехническое проектирование Проектирование систем микроклимата зданий и сооружений Производственная проектная практика (первая) Производственная проектная практика (вторая)	Энергетическое обследование зданий и сооружений различного назначения Проектирование тепловой защиты здания Организационно-экономические решения проектов систем теплогазоснабжения Обоснование проектов систем теплогазоснабжения и вентиляции Использование сжиженного природного газа в качестве резервного топлива Городские, поселковые и внутридомовые системы газоснабжения Городские и поселковые системы теплоснабжения Производственная проектная практика (вторая) Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/этап (наименование этапа по таблице 6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень («неудовл.»)	Пороговый уровень («удовл.»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5	6
УК-2 / основной, завершающий	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-2. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.	Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-2. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки.	Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-2. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности.	Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-2. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями.
	УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Уметь: демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для УК-2.	Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для УК-2.	Уметь: сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для УК-2.	Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для УК-2.
	УК-2.3 Пла-	Владеть (или Иметь опыт деятельности):	Владеть (или Иметь опыт деятельности):	Владеть (или Иметь опыт деятельности):	Владеть (или Иметь опыт деятельности):

Код компетенции/этап (наименование этапа по таблице 6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень («неудовл.»)	Пороговый уровень («удовл.»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5	6
	нирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-2, не развиты.	навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-2, развиты на элементарном уровне.	навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-2, хорошо развиты.	навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-2, доведены до автоматизма.
УК-3 / завершающий	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее	Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таб-	Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в	Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таб-	Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице

Код компетенции/этап (наименование этапа по таблице 6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень («неудовл.»)	Пороговый уровень («удовл.»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5	6
	основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов	лице 1.3 для УК-3. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.	таблице 1.3 для УК-3. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки.	лице 1.3 для УК-3. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности.	1.3 для УК-3. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями.
		Уметь: демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для УК-3.	Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для УК-3.	Уметь: сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для УК-3.	Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для УК-3.
		Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-3, не развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-3, развиты на элементарном уровне.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-3, хорошо развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-3 доведены до автоматизма.

Код компетенции/этап (наименование этапа по таблице 6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень («неудовл.»)	Пороговый уровень («удовл.»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5	6
	работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды				
ПК-3/завершающий	ПК-3.1 Формирует варианты проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции ПК-3.2 Выполняет инженерно-технические расчеты для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-3. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно. Уметь: демонстрирует менее 60% умений, установленных в	Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-3. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки. Уметь: в целом сформированные, но вызывающие	Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-3. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности. Уметь: сформированные и самостоятельно применяемые	Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-3. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями. Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые

Код компетенции/этап (наименование этапа по таблице 6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень («неудовл.»)	Пороговый уровень («удовл.»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5	6
	ПК-3.3 Осуществляет руководство исполнителями, выполняющими проектирование в сфере систем и оборудования теплогазоснабжения и вентиляции	таблице 2.2 для УК-6.	затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице.2.1 для ПК-3.	умения, указанные в таблице 2.1 для ПК-3.	умения, указанные в таблице 2.1 для ПК-3.
		Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-3, не развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-3, развиты на элементарном уровне.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-3, хорошо развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-3, доведены до автоматизма.
ПК-4/ завершающий	ПК-4.1 Осуществляет обоснование технологических решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-4. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.	Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-4. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки.	Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-4. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности.	Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-4. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями.
	ПК-4.2 Осуществляет обоснование технических решений систем теплогазоснаб-	Уметь: демонстрирует менее 60%	Уметь: в целом сформиро-	Уметь: сформированные и само-	Уметь: хорошо развитые, уверенно

Код компетенции/этап (наименование этапа по таблице 6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень («неудовл.»)	Пороговый уровень («удовл.»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5	6
	жения и вентиляции ПК-4.3 Контролирует соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	умений, установленных в таблице 1.3 для ПК-4. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-4, не развиты.	ванные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-4. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-4, развиты на элементарном уровне.	стоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-4. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-4, хорошо развиты.	и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-4. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-4, доведены до автоматизма.

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 профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства ¹		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Экономическая оценка инвестиционных проектов в области теплогазоснабжения и вентиляции	УК-2 УК-3 ПК-3 ПК-4	лекция, практическое занятие, СРС	Вопросы для собеседования Кейс-задача	1-20 1	Согласно табл.7.2
2	Технико-экономическая оценка проектных решений в области проектирования и строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции	УК-2 УК-3 ПК-3 ПК-4	лекция, практическое занятие, СРС	Вопросы для собеседования Производственные задачи	1-20 1-5	Согласно табл.7.2
3	Особенности технико-экономической оценки проектных решений в области теплогазоснабжения и вентиляции	УК-2 УК-3 ПК-3 ПК-4	лекция, практическое занятие, СРС	Вопросы для собеседования Производственные задачи	1-20 1-5	Согласно табл.7.2

7.3.1 Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

а) Вопросы для собеседования по разделу № 1 «Экономическая оценка инвестиционных проектов в области теплогазоснабжения и вентиляции»

1. Что понимают под инвестиционным проектом в области теплогазоснабжения и вентиляции?
2. Перечислите основных участников инвестиционного проекта.
3. Перечислите основные цели инвестиционного проекта в области теплогазоснабжения и вентиляции.
4. Перечислите основные фазы инвестиционного цикла. Дайте краткую характеристику каждой из них.
5. Что понимают под эффективностью инвестиционного проекта?
6. Перечислите основные виды эффективности инвестиционного проекта. Дайте краткую характеристику каждого из них.
7. Что понимают под моделью денежных потоков инвестиционного проекта?
8. Опишите структуру денежного потока от реализации инвестиционного проекта. Дайте краткую характеристику каждого элемента.
9. Перечислите основные показатели эффективности инвестиционного проекта. Сформулируйте алгоритм расчета каждого из них.
10. Перечислите основные особенности оценки эффективности инвестиционных проектов в области ТГВ. Дайте краткую характеристику влияния каждой из них на показатели денежного потока.

б) Вопросы для собеседования по разделу № 2 «Технико-экономическая оценка проектных решений в области проектирования и строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции»

1. Что понимают под технико-экономической оценкой проектных решений?
2. Какие варианты проектных решений могут быть рассмотрены совместно с базовым?
3. В чём заключается сущность технико-экономической оценки проектных решений?
4. Что понимают под методом технико-экономической оценки проект
5. Опишите алгоритм действий при технико-экономической оценке и выборе проектных решений.
6. В чём сущность метода сравнительной экономической эффективности при технико-экономической оценке проектных решений? Какие типы задач решаются с использованием этого метода?
7. Каким образом формулируется критерий выбора лучшего проектного решения?
8. В чём заключается требование сопоставимости вариантов проектных решений. Перечислите основные аспекты условия сопоставимости вариантов проектных решений.
9. Что понимают под критерием эффективности при технико-экономической оценке проектных решений?
10. Перечислите типы проектных решений по типу используемого критерия эффективности. Дайте краткую характеристику каждого из них.

в) Вопросы для собеседования по разделу № 3 «Особенности технико-экономической оценки проектных решений в области теплогазоснабжения и вентиляции»

1. Перечислите основные результаты, на которые направлены меры по энергосбережению и повышению энергетической эффективности систем ТГВ. Дайте краткую характеристику перечисленных мер.

2. Каким образом определяется экономический эффект при осуществлении модернизации (замены) оборудования, элементов, инженерных систем зданий энергопотребляющего?

3. Каким образом определяется экономический эффект при использовании различных отходов, возобновляемых, вторичных и побочных энерго-ресурсов?

4. Перечислите особенности проектных решений при реконструкции объектов теплогазоснабжения вентиляции.

5. Дайте характеристику использования вторичных энергоресурсов в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

6. Какие вы знаете возможности энергосбережения в системах тепло-снабжения?

7. Как используется в системах вентиляции тепло, удаляемое вытяж-ными установками?

8. Назовите достоинства и недостатки известных вам типов теплоути-лизаторов.

9. Как можно снизить расход теплоэнергии при работе систем отопле-ния и вентиляции?

10. За счет чего достигается экономический эффект при переводе холо-дильных камер с централизованного холодоснабжения на основе аммиачных холодильных установок на автономное с установкой фреоновых холодиль-ных агрегатов?

д) Кейс-задача по теме № 1 «Экономическая оценка инвестиционных проектов в области теплогазоснабжения и вентиляции»

ООО ПРЕДПРИЯТИЮ «КУРСКГАЗПРОЕКТ», для прохождения це-нового аудита в рамках постановления Правительства Российской Федерации от 12.05.2017 г. № 563 (ред. от 09.12.2022), необходимо разработать обосно-вания инвестиций для объекта «Реконструкция магистрального трубопрово-да».

Обоснование инвестиций, осуществляемых в инвестиционный проект по созданию объекта капитального строительства, в отношении которого планируется заключение контракта, состоит из текстовой и графической час-тей.

Текстовая часть содержит описание инвестиционного проекта, сведе-ния о создаваемом объекте капитального строительства, описание предла-гаемых основных (принципиальных) архитектурно-художественных, техно-

логических, конструктивных и объемно-планировочных, инженерно-технических и иных решений, пояснения, ссылки на нормативные и (или) технические документы, используемые при подготовке обоснования инвестиций, а также результаты расчетов, обосновывающие принятые решения.

Графическая часть отображает предлагаемые конструктивные, объемно-планировочные и иные решения и выполняется в виде чертежей, схем, планов и других документов в графической форме.

ООО ПРЕДПРИЯТИЕ «КУРСКГАЗПРОЕКТ» располагает всеми необходимыми данными для формирования пояснительной записки и графической части обоснования инвестиций. В связи с высокой загруженностью, на настоящий момент, сотрудников, выполняющих аналогичные проекты по обоснованию инвестиций, директор ООО ПРЕДПРИЯТИЯ «КУРСКГАЗПРОЕКТ» предлагает обучающимся сформировать отчет по обоснованию инвестиций для объекта «Реконструкция магистрального трубопровода».

Для выполнения кейс-задачи необходимо:

1. Сформировать перечень основных данных и требований для обоснования инвестиций и осуществить сбор необходимой информации.
2. Сформировать отчет обоснования инвестиций для объекта «Реконструкция магистрального трубопровода» на основании требований постановления Правительства Российской Федерации от 12.05.2017 г. № 563 (ред. от 09.12.2022).

Критерии оценки:

- полнота состава и содержания обоснования инвестиций.

е) Производственная задача по теме № 2 «Технико-экономическая оценка проектных решений в области проектирования и строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции».

Специалисты проектного отдела ООО ПРЕДПРИЯТИЯ «КУРСКГАЗПРОЕКТ» выполняют проект тепловой сети для производственного комплекса. В число их проектных задач входит оценка нескольких вариантов проектного решения трубопровода тепловых сетей и выбор наиболее эффективного варианта с экономической точки зрения.

Характеристики тепловой сети:

- протяженность - 900 м (при условном давлении 1,6 МПа, температуре 150°C, диаметре труб: 80 мм)
- прокладка в две нитки;
- среднегодовое число часов работы тепловых сетей – 8400 часов;
- среднегодовая температура наружного воздуха – 4.4°C;
- средняя скорость ветра – 3,4 м/с;
- срок эксплуатации трубопровода – 25 лет;
- стоимость тепловой энергии – 2000 руб./ Гкал.

Студентам предлагается решить данную задачу. В ходе решения необходимо произвести оценку не менее 3-х вариантов проектных решений трубопровода тепловых сетей и выбрать наиболее эффективный вариант с эко-

номической точки зрения.

ж) Производственная задача по теме № 3 «Особенности технико-экономической оценки проектных решений в области теплогазоснабжения и вентиляции».

Необходимо определить экономическую эффективность системы кондиционирования воздуха для административного здания ООО ПРЕДПРИЯТИЯ «КУРСКГАЗПРОЕКТ».

Сформируйте перечень исходных данных, которые Вам необходимо получить от ООО ПРЕДПРИЯТИЯ «КУРСКГАЗПРОЕКТ» для решения данной задачи.

При оценке результата решения задачи оценивается полнота запроса исходных данных, правильность и обоснованность вычислений, анализ полученных результатов и выводы.

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

7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. На промежуточной аттестации по дисциплине применяется механизм квалификационного экзамена. Зачет имеет структуру квалификационного экзамена и состоит из 2 частей:

- теоретической (бланковое тестирование);
- практической (решение компетентностно-ориентированной задачи).

На теоретической части формы зачета (тестировании) проверяются знания и частично – умения и навыки обучающихся. 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.

На практической части формы зачета проверяются результаты практической подготовки: компетенции, включая умения, навыки (или опыт деятельности)). Результаты практической подготовки (компетенции, включая умения, навыки (или опыт деятельности)) проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных, кейс-задач или кейсов) 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 уровень сформированности компетенций.

а) Примеры типовых заданий для теоретической части зачета (тестирования)

Задание в закрытой форме:

С какой целью выполняется обоснование инвестиций?

- а) с целью предоставить отчетность по результатам окончанного строительства инвестору
- б) для представления отчетности инвестору
- в) с целью получить финансирование для реализации проекта на основании представленного в документе технических решений
- г) с целью предоставить отчетность по результатам окончанного строительства заказчику

Задание в открытой форме:

Удельный расход топлива на отпуск тепла -это...

Задание на установление правильной последовательности:

Установите правильную последовательность наиболее затратных методов снижения расхода тепловой энергии в зданиях.

- установка приборов учета
- регулирование мощности системы отопления
- утепление стен
- замена окон на стеклопакеты.

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие:

Обозначение класса энергетической эффективности здания Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, %	Обозначение класса энергетической эффективности здания Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, %
A+	Ниже -60
A++	От -50 до -60 включительно
A	От -40 до -50 включительно

б) Примеры типовых заданий для практической части зачета

Компетентностно-ориентированная задача:

На ТЭЦ установлены три агрегата Т-100 и три агрегата ПТ-60, шесть котлоагрегатов и три пиковых водогрейных котла. Капиталовложения в головной агрегат Т-100 16 млн ед., а в каждый последующий 8 млн ед. Для ПТ-60, соответственно, 11 млн ед. и 6 млн ед. Для котлоагрегатов – 9 и 6 млн ед. Для пиковых водогрейных котлов капиталовложения в каждый агрегат – 2 млн ед. Определите капиталовложения в ТЭЦ.

Полностью 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 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- положение П 02.207 «Проектирование и реализация основных профессиональных программ высшего образования – программ магистратуры по модели дуального обучения»;

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

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

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Практическое занятие №1 «Обоснование инвестиционного проекта»	6	Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по практической ра- боте	12	Выполнил, правиль- но и полно ответил на все вопросы по практической работе
Практическое занятие № 2 «Сравнительная оценка ва- риантов проектных реше- ний».	3	Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по практической ра- боте	6	Выполнил, правиль- но и полно ответил на все вопросы по практической работе
Практическое занятие № 3 «Технико-экономическая оценка проектных решений, определение экономической эффективности систем теп- логазоснабжения и вентиля- ции».	3	Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по практической ра- боте	6	Выполнил, правиль- но и полно ответил на все вопросы по практической работе
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для проведения промежуточной аттестации обучающихся (теоретической части и практической части) используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов для тестирования и одна компетентностно-ориентированная задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов по промежуточной аттестации – 36.

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

8.1 Основная учебная литература

1. Лебедев, В. М. Основы производства в строительстве : учебное пособие / В. М. Лебедев. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 248 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618118> (дата обращения: 01.06.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

2. Филимонова, Л. А. Техничко-экономическое обоснование эффективности инвестиционного проекта : учебное пособие / Л. А. Филимонова, Н. К. Скворцова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2019. – 187 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611331> (дата обращения: 01.06.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

3. Гурьева, В. Организационно-технологические вопросы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений : учебное пособие / В. Гурьева, Е. В. Кузнецова, Р. Г. Касимов. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 270 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330535> (дата обращения: 01.06.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Лисина, Н. Л. Правовое регулирование градостроительной деятельности в России: учебное пособие / Н. Л. Лисина; Кемеровский государственный университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – 257 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495217> (дата обращения: 01.06.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

5. Румянцева, Е. Е. Инвестиции и бизнес-проекты : учебно-практическое пособие : в 2 частях / Е. Е. Румянцева. – 2-е изд., стер. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2016. – Часть 2. – 348 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450110> (дата обращения: 01.06.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

6. Экономика отрасли. Экономика систем ТГВ : учебное пособие / составители Н. К. Скворцова. – Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. – 78 с. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/83747.html> (дата обращения: 01.06.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Организация проектно-изыскательной деятельности : методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Организация

проектно-исследовательской деятельности» для студентов направления подготовки 08.04.01 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л. В. Чайковская. – Курск : ЮЗГУ, 2022. - 13 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный.

2. Самостоятельная работа студентов : методические указания по организации самостоятельной работы студентов, обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, 08.04.01 Строительство, 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Н. Е. Семичева [и др.]. – Курск : ЮЗГУ, 2022. - 39 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

1. Жилищное и коммунальное хозяйство
2. Жилищное строительство
3. Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика
4. Научные и технические библиотеки (Сборник)

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

1. <http://www.edu.ru/> Федеральный портал «Российское образование»
2. <https://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система IPRsmart.
3. <http://biblioclub.ru/> Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
4. <http://www.consultant.ru/> Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и практические занятия.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия и положения каждой новой темы; важные положения аргументируются и иллюстрируются примерами из практики; объясняется практическая значимость изучаемой темы; делаются выводы; даются рекомендации для самостоятельной работы по данной теме. На лекциях необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов. В ходе лекции студент должен конспектировать учебный материал. Конспектирование лекций – сложный вид работы, предполагающий

интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это лично студентом в режиме реального времени в течение лекции. Не следует стремиться записать лекцию дословно. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем кратко записать ее. Желательно заранее оставлять в тетради пробелы, куда позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно внести дополнительные записи. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, который преподаватель дает в начале лекционного занятия. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Необходимым является глубокое освоение содержания лекции и свободное владение им, в том числе использованной в ней терминологией. Работу с конспектом лекции целесообразно проводить непосредственно после ее прослушивания, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях. Работа с конспектом лекции предполагает перечитывание конспекта, внесение в него, по необходимости, уточнений, дополнений, разъяснений и изменений. Некоторые вопросы выносятся за рамки лекций. Изучение вопросов, выносимых за рамки лекционных занятий, предполагает самостоятельное изучение студентами дополнительной литературы, указанной в п.8.2.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины продолжается на практических занятиях, 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.

Практическому 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. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. При работе с источниками и литературой необходимо:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прочитанное;
- фиксировать основное содержание прочитанного текста; формулировать устно и письменно основную идею текста; составлять план, формулировать тезисы.

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 освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю. Обязательным элементом самостоятельной работы по дисциплине является самоконтроль. Одной из важных задач обучения студентов способам и приемам самообразования является формирование у них умения самостоятельно контролировать и адекватно оценивать результаты своей учебной деятельности и на этой основе управлять процессом овладения знаниями. Овладение умениями самоконтроля приучает студентов к планированию учебного труда, способствует углублению их внимания, памяти и выступает как важный фактор развития познавательных способностей. Самоконтроль включает:

- оперативный анализ глубины и прочности собственных знаний и умений;
- критическую оценку результатов своей познавательной деятельности.

Самоконтроль учит ценить свое время, позволяет вовремя заметить и исправить свои ошибки. Формы самоконтроля могут быть следующими:

- устный пересказ текста лекции и сравнение его с содержанием конспекта лекции;
- составление плана, тезисов, формулировок ключевых положений текста по памяти;
- пересказ с опорой на иллюстрации, чертежи, схемы, таблицы, опорные положения.

Самоконтроль учебной деятельности позволяет студенту оценивать эффективность и рациональность применяемых методов и форм умственного труда, находить допускаемые недочеты и на этой основе проводить необходимую коррекцию своей познавательной деятельности.

При подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо повторить основные теоретические положения каждой изученной темы и основные термины, самостоятельно решить несколько типовых компетентностно-ориентированных задач.

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 Google Chrome, Internet Explorer, программы Microsoft office, Операционная система Windows Антивирус Касперского.

Информационные технологии:

1. Поисковый браузер Google - русская страница.
2. Поисковый браузер Яндекс.
3. Поисковый браузер Nigma.ru.
4. Поисковый браузер Академия Google (Google scholar).

Программное обеспечение:

1. LibreOffice операционная система Windows.
2. Антивирус Касперского (или ESETNOD).
3. nanoCad (учебная лицензия)

Информационные справочные системы:

1. <http://www.edu.ru/> Федеральный портал «Российское образование»
2. <https://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система IPRsmart.
3. <http://biblioclub.ru/> Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
4. <http://www.consultant.ru/> Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

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

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации дисциплины используются оборудование и технические средства обучения кафедры _____ и инфраструктурных теплоэнергетических систем _____ (наименование)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий кафедры теплогазоснабжения и вентиляции Г-608, оснащенная мебелью: столы, стулья для обучающихся, стол для преподавателя, интерактивная доска с возможностью подключения к сети Internet.

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 также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обу-

чающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. 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, прочитывать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер измене- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц	Да- та	Основание для изменения и подпись ли- ца, прово- дившего из- менения
	изме- нен- ных	заменен- ных	аннулирован- ных	но- вых			
1	2, 14, 36	-	-	-	3	24.11.2013	Принят 1301 от 24.11.2013 уч. мастер УЗС Авд
2	36	-	-	-	1	01.04.15	Принят 140 от 01.04.2015 уч. мастер УЗС Авд