

Аннотация
к рабочей программе дисциплины
«Газоснабжение»
направление подготовки бакалавров
08.03.01 «Строительство»

Цель преподавания дисциплины:

Формирование знаний о горючих газах, газоиспользующих установках и оборудовании газопроводов, распределительных газовых сетях, методах проектирования, расчета и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления.

Задачи изучения дисциплины:

- 1 Выполнение проектных работ систем газораспределения и газопотребления;
- 2 Выполнение обоснования проектных решений систем газораспределения и газопотребления;
- 3 Контроль качества и сдачу работ при монтаже и наладке систем газораспределения и газопотребления;
- 4 Организация работ по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем газораспределения и газопотребления.

Индикаторы компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1.1 - Использует нормативную базу в области принципов проектированию систем газораспределения и газопотребления;

ПК-1.2 - Применяет методы проектирования систем газораспределения и газопотребления;

ПК-1.3 - Применяет технологии проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования;

ПК-2.1 – Проводит предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;

ПК-2.2 – Разрабатывает проектную и рабочую документацию, оформляет законченные проектно-конструкторские работы;

ПК-2.3 - Контролирует соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

ПК-5.1 – Контролирует качество выполненных работ по монтажу систем теплогазоснабжения и вентиляции;

ПК-5.2 – Контролирует качество выполненных работ по наладке, ремонту и техническому обслуживанию систем теплогазоснабжения и вентиляции;

ПК-5.3 - Контролирует качество выполненных работ по испытанию, пуску в эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции;

ПК-6.1 – Организует текущие работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции;

ПК-6.2 – Организует работы по ремонту систем теплогазоснабжения и вентиляции в аварийных ситуациях;

ПК-6.3 - Организует работы по капитальному ремонту и реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции.

Разделы дисциплины:

1. Введение в газоснабжение. Основные понятия и определения. Нормативная база и области газоснабжения.

2. Газораспределительные системы.

3. Проектирование систем газопотребления.

4. Проектирование систем газораспределения.

5. Газовое оборудование систем газораспределения.

6. Газовое оборудование систем газопотребления.

7. Основы монтажа, наладки, пуска в эксплуатацию и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования.

8. Техническое обслуживание, ремонт, реконструкции систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

строительства и архитектуры.

(наименование ф-та полностью)

 Е.Г. Пахомова
(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Газоснабжение

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 08.03.01 Строительство,

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины «Газоснабжение» 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) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «29» марта 2019г.).

Рабочая программа дисциплины «Газоснабжение» обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция» на заседании кафедры теплогазоснабжения № 16 «25» апреля 2019г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Семичева Н.Е.

Разработчик программы
к.т.н., доцент _____ Щедрина Г.Г.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано:
Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины «Газоснабжение» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019г., на заседании кафедры теплогазоснабжения. от 29.03.2019г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.Е. Семичева

Рабочая программа дисциплины «Газоснабжение» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019г., на заседании кафедры теплогазоснабжения. от 28.06.2021 г. № 13
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.Е. Семичева

Рабочая программа дисциплины «Газоснабжение» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019г., на заседании кафедры теплогазоснабжения. от 28.06.2021 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) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» июня 2021 г. на заседании кафедры теплогазоводоснабжения

от 30 июня 2023 г., протокол - 14

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Семичева Н.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 12 «19» 05 2023 г. на заседании кафедры инфраструктурных энергетических систем

от 18 июня 2024 г., протокол - 14

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Семичева Н.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «14» 02 2023 г. на заседании кафедры инфраструктурных теплоэнергетических систем

от 30 июня 2025 г., протокол - 14

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

У.о. Зав. кафедрой _____ Зайцев О.Н.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «14» 03 2024 г. на заседании кафедры инфраструктурных теплоэнергетических систем

от 30 июня 2026 г., протокол - 16

(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 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № _____ «_____» _____ 20____ г. на заседании кафедры теплогазоводоснабжения

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Семичева Н.Е.

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

1.1 Цель дисциплины

Формирование знаний о горючих газах, газоиспользующих установках и оборудовании газопроводов, распределительных газовых сетях, методах проектирования, расчета и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления.

1.2 Задачи дисциплины

- выполнение проектных работ систем газораспределения и газопотребления;
- выполнение обоснования проектных решений систем газораспределения и газопотребления;
- контроль качества и сдачу работ при монтаже и наладке систем газораспределения и газопотребления;
- организация работ по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем газораспределения и газопотребления.

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		
ПК-1	Способность выполнять работы по проектированию систем газораспределения и газопотребления	ПК-1.1 Использует нормативную базу в области принципов проектированию систем газораспределения и газопотребления	Знать: нормативную базу в области определения балансов газопотребления и принципов газораспределения Уметь: проводить подготовку исходных данных для выполнения гидравлического расчета систем газораспределения и газопотребления, проводить гидравлический расчет наружных и внутренних систем газоснабжения, анализ вариантов схем наружных сетей и внутреннего газоснабжения и выбор оптимального решения Владеть: Правилами выполнения компоновочных чертежей, газовых схем, продольного профиля трасс газовых сетей,

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		
			разводки трубопроводов (планов, разрезов, сечений).
		ПК-1.2 Применяет методы проектирования систем газораспределения и газопотребления	Знать: методы расчета балансов газопотребления, гидравлического расчета наружных и внутренних газопроводов, трассировки газовой сети, подбора арматуры и оборудования газовых сетей и внутреннего газооборудования Уметь: Оформлять результаты расчетов, составлять пояснительную записку по результатам расчетов газовых сетей и внутреннему газооборудованию, составлять спецификации оборудования, изделий и материалов Владеть: методикой проектирования систем систем газораспределения и газопотребления
		ПК-1.3 Применяет технологии проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем, автоматизированных проектирования	Знать: базовые программы MS Word, Excel, AutoCAD Уметь: применять базовые программы MS Word, Excel, AutoCAD при проектировании систем газораспределения и газопотребления Владеть: технологиями проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования.
ПК-2	Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.1 Проводит предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	Знать: современные технические и технологические решения для проектирования систем газораспределения и газопотребления при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте. Уметь: работать с каталогами

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		
			и справочниками, электронными базами данных Владеть: методами анализа вариантов современных технических и технологических решений для проектирования систем газораспределения и газопотребления при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте
		ПК-2.2 Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию, оформляет законченные проектно-конструкторские работы	Знать: методику разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ. Уметь: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию систем газораспределения и газопотребления Владеть: правилами оформления законченных проектно-конструкторских работ систем газораспределения и газопотребления
		ПК-2.3 Контролирует соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать: стандарты, технические условия и другие нормативные документы в области газоснабжения Уметь: составлять техническое задание на проектирование систем газораспределения и газопотребления Владеть: методами контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-5	Способен осуществлять контроль качества и сдачу работ при монтаже и наладке систем	ПК-5.1 Контролирует качество выполненных работ по монтажу	Знать: требования нормативной технической и проектной документации по соответствию положений элементов, конст-

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		
	теплогазоснабжения и вентиляции	систем теплогазоснабжения и вентиляции	рукций и частей систем газоснабжения при выполнении монтажных работ Уметь: осуществлять текущий контроль качества результатов строительных работ по монтажу систем газоснабжения Владеть: методами разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов выполненных работ по монтажу систем газоснабжения от требований нормативной технической, технологической и проектной документации
		ПК-5.2 Контролирует качество выполненных работ по наладке, ремонту и техническому обслуживанию систем теплогазоснабжения и вентиляции;	Знать: требования нормативной технической и проектной документации по наладке, ремонту и техническому обслуживанию систем газоснабжения. Уметь: осуществлять текущий контроль качества результатов выполненных работ по наладке, ремонту и техническому обслуживанию систем газоснабжения Владеть: методами разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов выполненных работ по наладке, ремонту и техническому обслуживанию систем газоснабжения.

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		
		ПК-5.3 Контролирует качество выполненных работ по испытанию, пуску в эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: требования нормативной технической и проектной документации по испытанию, пуску в эксплуатацию систем газоснабжения Уметь: осуществлять текущий контроль качества результатов выполненных работ по испытанию, пуску в эксплуатацию систем газоснабжения Владеть: методами разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов, выполненных работ по испытанию, пуску в эксплуатацию систем газоснабжения
ПК-6	Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-6.1 Организует текущие работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: передовые приемы и методы труда, передовой отечественный и зарубежный опыт организации и осуществления эксплуатации наружных и внутренних газопроводов по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем газоснабжения Уметь: выполнять контроль герметичности дымоотводов газоиспользующего оборудования, исправности автоматики безопасности и вентиляции каналов при скрытой прокладке внутридомовых газопроводов, работоспособности задвижных устройств через наружные и внутренние конструкции дома Владеть: методами приема в эксплуатацию домового газового оборудования во вновь построенных жилых зданиях, после перевода с газоснабжения

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		
			сжиженным углеводородным газом на газоснабжение природным газом, после ремонта и устранения неисправностей, выявленных при обслуживании
		ПК-6.2 Организует работы по ремонту систем теплогазоснабжения и вентиляции в аварийных ситуациях	Знать: нормативную документацию и правила выполнения работ по ремонту наружных и внутренних систем газоснабжения в аварийных ситуациях с использованием передового отечественного и зарубежного опыта эксплуатации наружных и внутренних газопроводов Уметь: выявлять нарушения герметичности дымоотводов газоиспользующего оборудования, неисправности автоматики безопасности и вентиляции каналов при скрытой прокладке внутридомовых газопроводов, нарушения работоспособности задвижных устройств через наружные и внутренние конструкции, причины утечек и образования закупорок в наружных газопроводах. Владеть: методами организации работ по ликвидации нарушений герметичности дымоотводов газоиспользующего оборудования, неисправностей автоматики безопасности и вентиляции каналов при скрытой прокладке внутридомовых газопроводов, нарушения работоспособности задвижных устройств через наружные и внутренние конструкции, утечек газа и образования закупорок в наружных газопроводах.

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		
		ПК-6.3 Организует работы по капитальному ремонту и реконструкции систем теплоснабжения и вентиляции	Знать: нормативную документацию и правила проведения капитального ремонта, реконструкции и приема в эксплуатацию домового газового оборудования и наружных газопроводов после ремонта и устранения неисправностей, выявленных при обслуживании Уметь: применять передовые приемы и методы труда, передовой отечественный и зарубежный опыт организации и осуществления эксплуатации наружных и внутренних газопроводов после проведения капитального ремонта, реконструкции и приема в эксплуатацию домового газового оборудования и наружных газопроводов, и устранения неисправностей, выявленных при обслуживании Владеть: методами контроля результатов проведения капитального ремонта, реконструкции и приема в эксплуатацию домового газового оборудования и наружных газопроводов и устранения неисправностей, выявленных при обслуживании.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Газоснабжение» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция». Дисциплина изучается на 3,4 курсе в 6,7 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 9 зачетных единиц (з.е.), 324 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	324
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	132
в том числе:	
лекции	66
лабораторные занятия	0
практические занятия	66
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	144,25
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	2,75
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	1,5
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

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	2	3
1	Введение в газоснабжение. Основные понятия и определения. Нормативная база в области газоснабжения	Горючие газы, классификация горючих газов, добыча, обработка и транспортировка природного газа. Производство искусственных газов и сжиженных углеводородных газов. Основные свойства газов. Достоинства и недостатки горючих газов и области их применения. Типы систем распределения газа.

		Нормативная документация, регламентирующая деятельность организаций по проектированию, эксплуатации и контролю систем газораспределения и газопотребления: Законы о газоснабжении, правила (СНиПы и СП), постановления и приказы, ГОСТы, внутренние документы организаций, регламентирующие деятельность по проектированию, эксплуатации и контролю систем газораспределения и газопотребления
2	Газораспределительные системы	Классификация, трассировка газопроводов и нормы давления газа. Подземные газопроводы. Надземные газопроводы. Пересечение газопроводами преград различного назначения. Размещение отключающих устройств. Материалы и арматура газопроводов. Защита газопроводов от коррозии. Виды и основные причины возникновения коррозии газопроводов. Активные и пассивные способы защиты газопроводов от коррозии. Катодная защита, протекторная защита, электродренаж. Противокоррозионная защита надземных газопроводов
3	Проектирование систем газопотребления	Нормативная база в области определения балансов газопотребления. Нормы расхода газа бытовыми потребителями. Потребление газа на бытовые нужды. Методы определения годового газопотребления жилыми домами и общественными зданиями. Режимы потребления газа жилыми домами. Годовые и расчетно-часовые расходы газа по кварталам и участкам сети. Годовая, суточная и часовая неравномерность газопотребления. Понятие о числе часов использования максимума газопотребления. Подготовка исходных данных для выполнения гидравлического расчета внутренних систем газоснабжения. Требования, предъявляемые к внутренним газопроводам. Определение расчетных расходов во внутридомовом газопроводе. Схемы внутренних систем газоснабжения, разводка трубопроводов (планы, разрезы, сечения). Гидравлический расчет внутренних газопроводов.
4	Проектирование систем газораспределения	Нормативная база в области проектирования систем газораспределения. Газораспределительные системы населенных пунктов и их основные характеристики. Одно- и многоступенчатые системы газоснабжения. Кольцевые и тупиковые системы газоснабжения. Трасса газовой сети. Выбор трассы при максимальной экономичности и надежности системы газоснабжения, учет технических ограничений. Подготовка исходных данных для выполнения гидравлического расчета газораспределительных сетей низкого, среднего и высокого давления. Требования, предъявляемые к распределительным системам газоснабжения. Гидравлический расчет наружных газопроводов. Правила выполнения компоновочных чертежей газораспределительных сетей, расчетных газовых схем, продольного профиля трассы газопровода, планов, разрезов, сечений газового оборудования и трубопроводов.

5	Газовое оборудование систем газораспределения	Подбор газового оборудования систем газораспределения. Газовые колодцы, компенсаторы, арматура, контрольные пункты, конденсатосборники, Газораспределительные станции (ГРС). Газорегуляторные пункты (ГРП) и газорегуляторные установки (ГРУ). Размещение ГРП и ГРУ. Шкафные газорегуляторные пункты (ГРПШ). Подбор оборудования ГРП. Расчет пропускной способности ГРП. Технологические схемы газорегуляторных пунктов. Состав и общая характеристика основного и вспомогательного оборудования, регуляторы давления, предохранительные, запорные и сбросные устройства. Фильтры газовые. Требования надежности и безопасности, предъявляемые к ГРС и ГРП.
6	Газовое оборудование систем газопотребления	Газовые приборы и аппаратура. Газовое оборудование коммунально-бытового сектора и котельных. Горение газового топлива. Реакции горения. Температура горения, температура самовоспламенения. Пределы воспламеняемости и взрываемости газового топлива. Горение в неподвижной среде. Горение в ламинарном потоке. Горение в турбулентном потоке. Устойчивость горения. Типы огнепреградителей. Принципы сжигания. Искусственная стабилизация пламени. Условия образования продуктов неполного сгорания и снижение в них концентрации вредных веществ. Газовые горелки. Классификация горелок. Конструкции горелок. Расчеты горелок. Отвод продуктов сгорания. Дымоходы. Особенности использования газового топлива в котельных. Газовое оборудование котельных. Определение расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и ГВС жилых и общественных зданий. Выбор котлов и газовых горелок. Схемы и расчет обвязочных газопроводов. Взрывные клапаны Правила безопасности при сжигании газового топлива. Оборудование безопасности для газоиспользующих установок.
7	Основы монтажа, наладки, испытаний, пуска в эксплуатацию и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования	Нормативная техническая, технологическая и проектная документация, регламентирующая выполнение работ по монтажу, наладке, испытаниям, пуске в эксплуатацию и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования Правила проведения монтажа систем газораспределения и газопотребления. Испытания наружных газовых сетей и внутренних систем газоснабжения. Наладка наружных и внутренних сетей газоснабжения. Пуск в эксплуатацию. Текущий контроль качества результатов монтажных работ, наладки, испытанию, пуска в эксплуатацию, ремонта и технического обслуживания систем газоснабжения Методы разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов выполненных работ от требований нормативной технической, технологической и проектной документации.

8	Техническое обслуживание, ремонт, реконструкции систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования	Передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации наружных и внутренних газопроводов. Контроль герметичности дымоотводов газоиспользующего оборудования, исправности автоматики безопасности и вентиляции каналов при скрытой прокладке внутридомовых газопроводов, работоспособности задвижных устройств через наружные и внутренние конструкции дома. Прием в эксплуатацию домового газового оборудования при переводе с газоснабжения сжиженным углеводородным газом на газоснабжение природным газом. Выявление нарушений герметичности дымоотводов газоиспользующего оборудования, неисправности автоматики безопасности и вентиляции каналов при скрытой прокладке внутридомовых газопроводов, нарушений работоспособности задвижных устройств. Устранение неисправностей, выявленных при обслуживании. Причины утечек и образования закупорок в наружных газопроводах и газовом оборудовании. Капитальный ремонт, реконструкция и прием в эксплуатацию домового газового оборудования и наружных газопроводов. Присоединение ответвлений к действующим газопроводам. Пуск газа и продувка газопроводов. Газоопасные работы. Правила безопасности в газовом хозяйстве.
---	--	---

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение в газоснабжение. Основные понятия и определения. Нормативная база в области газоснабжения	4		1	У-1-5, МУ-3	T2, P4	ПК-1, ПК-2
2	Газораспределительные системы	4		2	У-1-5, 6, 7, 9, МУ-3	C6,C8	ПК-1, ПК-2
3	Проектирование систем газопотребления	10		3	У-1-5, 14-21 МУ-3	C10,C12	ПК-1, ПК-2
4	Проектирование систем газораспределения	12		4	У-1-5, 14-21 МУ-3	C14, C16	ПК-1, ПК-2

5	Газовое оборудование систем газораспределения	8		5	У-1, 6, 7, 9, МУ-4,7	P2, C4	ПК-2, ПК-5,
6	Газовое оборудование систем газопотребления	12		6	У-1-5, 6,8,9,12 МУ-1-3	P6, C8	ПК-2 ПК-5,
7	Наладка, испытания, пуск в эксплуатацию и эксплуатация систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования.	8		7	У-1-5,10-12, МУ-4	C10, T14	ПК-5, ПК-6
8	Техническое обслуживание, ремонт, реконструкция систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования	8		8	У-1-5,10-12, МУ-4	C14, T16	ПК-5, ПК-6

С – собеседование, Т – тест, Р – реферат.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Нормативная база в области газоснабжения. Физические свойства горючих газов	4
2	Газораспределительные системы городов, поселков., населенных пунктов	4
3	Определение балансов газораспределительных систем. Годовые расходы природного газа ЖКХ, коммунально-бытовыми и промышленными предприятиями, котельными. Расчетно-часовые расходы газа	10
4	Гидравлический расчет газовых сетей	12
5	Газовое оборудование систем газораспределения	8
6	Газовое оборудование систем газопотребления	12
7	Наладка, испытания, пуск в эксплуатацию и эксплуатация систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования.	8
8	Техническое обслуживание, ремонт, реконструкция систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования	8
Итого		76

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Введение в газоснабжение. Основные понятия и определения. Нормативная база в области газоснабжения	2 неделя	8
2.	Газораспределительные системы	6 неделя	10,25
3.	Проектирование систем газопотребления	12 неделя	18
4.	Проектирование систем газораспределения	18 неделя	22
5.	Газовое оборудование систем газораспределения	22 неделя	24
6.	Газовое оборудование систем газопотребления	28 неделя	24
7.	Наладка, испытания, пуск в эксплуатацию и эксплуатация систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования.	32 неделя	24
8.	Техническое обслуживание, ремонт, реконструкция систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования	36 неделя	26
Итого			144,25

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин 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 данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП 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;
 - тем рефератов;
 - вопросов к зачету;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.
- типографией университета:*
- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
 - удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

1

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины.

Реализация компетентного 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.

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	Практическое занятие «Определение балансов газораспределительных систем. Годовые расходы природного газа ЖКХ, коммунально-бытовыми и промышленными предприятия, котельными. Расчетно-часовые расходы газа»	Использование электронной библиотеки сети Internet	4
2	Практическое занятие «Гидравлический расчет газовых сетей»	Использование электронной библиотеки сети Internet	4
3	Лекции раздела «Наладка, испытания, пуск в эксплуатацию и эксплуатация систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования.»	Мультимедийная презентация.	4
4	Лекции раздела «Техническое обслуживание, ремонт, реконструкция систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования.»	Мультимедийная презентация.	4
Итого:			16

1

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован 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 обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических 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, экономики и производства;
- 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, мастер-классы, круглые столы, диспуты 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.

			потребители сжиженным природным газом Производство, хранение и транспортировка сжиженного природного газа Автоматизированное проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции Автоматизация инженерных расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2 Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции		Тепломассообмен Техническая термодинамика	Теплоснабжение Теплогенерирующие установки Кондиционирование

		воздуха Современные системы климатизации Технические средства и методы защиты окружающей среды от вредных выбросов Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции Автоматизированное проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции Автоматизация инженерных расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
		Отопление Газоснабжение Вентиляция	
ПК-5 Способен осуществлять контроль качества и сдачу работ при монтаже и наладке систем теплогазоснабжения и вентиляции		Газоснабжение	
		Основы технологии систем теплогазоснабжения и вентиляции Производственная технологическая практика Производственная исполнительская практика	Децентрализованное отопление и горячее водоснабжение Автономное теплоснабжение Системы снабжения потребителей сжиженным природным газом Производство, хранение и транспортировка сжиженного природного газа Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-6 Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции		Газоснабжение	
		Основы технологии систем теплогазоснабжения и вентиляции Производст-	Теплоснабжение Теплогенерирующие установки Кондиционирование воздуха Современные систем-

		венная испол- нительская практика	мы климатизации Системы снабжения по- требителей сжи-женным природным газом Производство, хране- ние и транспортиров-ка сжиженного при- родного газа Производственная преддипломная практи- ка Подготовка к процедуре защиты и защита выпу- ской квалификацион- ной работы
--	--	---	--

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

Код компетенции/ этап (указывается название эта- па из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закреплен- ные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-1/ основной, за- вершающий	ПК-1.1 Использует нормативную базу в области принципов проектированию систем газораспределения и газопотребления ПК-1.2 Применяет методы проектирования систем газораспределения и газопотребления ПК-1.3 Применяет технологии проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем, автоматизированных проектирования ...	Знать: - некоторые нормативные документы в области определения балансов газопотребления и принципов газораспределения; - некоторые методы расчета балансов газопотребления, гидравлического расчета наружных и внутренних газопроводов, - базовые программы MS Word, Excel, AutoCAD на начальном уровне Уметь: - проводить подготовку некоторых исходных данных для выполнения гидравлического расчета систем газораспределения и газопотребления, проводить гидравлический расчет наружных и внутренних систем газоснабжения; - оформлять результаты расчетов, составлять пояснительную записку по результатам	Знать: - основные нормативные документы в области определения балансов газопотребления и принципов газораспределения; - основные методы расчета балансов газопотребления, гидравлического расчета наружных и внутренних газопроводов, подбора арматуры; - базовые программы MS Word, Excel, AutoCAD на среднем уровне Уметь: - проводить подготовку основных исходных данных для выполнения гидравлического расчета систем газораспределения и газопотребления, проводить гидравлический расчет наружных и внутренних систем газоснабжения, анализ вариантов схем наружных сетей и внутреннего газоснабжения;	Знать: - нормативную базу в области определения балансов газопотребления и принципов газораспределения; - методы расчета балансов газопотребления, гидравлического расчета наружных и внутренних газопроводов, трассировки газовой сети, подбора арматуры и оборудования газовых сетей и внутреннего газооборудования; - базовые программы MS Word, Excel, AutoCAD Уметь: - проводить подготовку исходных данных для выполнения гидравлического расчета систем газораспределения и газопотребления, проводить гидравлический расчет наружных и внутренних систем газоснабжения, анализ вариантов схем наружных сетей и внутреннего газоснабжения и

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		расчетов газовых сетей и внутреннему газооборудованию; - применять базовые программы MS Word, Excel, AutoCAD при проектировании систем газораспределения и газопотребления с помощью преподавателя. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - некоторыми правилами выполнения компоновочных чертежей, газовых схем, продольного профиля трасс газовых сетей, разводки трубопроводов (планов, разрезов, сечений); - методикой проектирования систем газораспределения и газопотребления фрагментарно;	- оформлять результаты расчетов, составлять пояснительную записку по результатам расчетов газовых сетей и внутреннему газооборудованию, составлять спецификации оборудования, изделий и материалов; - применять базовые программы MS Word, Excel, AutoCAD при проектировании систем газораспределения и газопотребления. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - правилами выполнения компоновочных чертежей, газовых схем, продольного профиля трасс газовых сетей, разводки трубопроводов (планов, разрезов, сечений); - методикой проектирования систем газораспределения и газопотребления; - некоторыми технологиями проектирования систем газо-	выбор оптимального решения; - оформлять результаты расчетов, составлять пояснительную записку по результатам расчетов газовых сетей и внутреннему газооборудованию, составлять спецификации оборудования, изделий и материалов; - применять базовые программы MS Word, Excel, AutoCAD при проектировании систем газораспределения и газопотребления. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - правилами выполнения компоновочных чертежей, газовых схем, продольного профиля трасс газовых сетей, разводки трубопроводов (планов, разрезов, сечений); - методикой проектирования систем газораспределения и газопотребления;

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			распределения и газопотребления с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования.	- технологиями проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования.
ПК-2/ основной, завершающий	ПК-2.1 Проводит предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений ПК-2.2 Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию, оформляет законченные проектно-конструкторские работы ПК-2.3 Контролирует соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим усло-	Знать: - современные технические решения для проектирования систем газораспределения и газопотребления при строительстве; - методику разработки проектной документации, - стандарты в области газоснабжения. Уметь: - работать с каталогами и справочниками; - разрабатывать проектную документацию систем газораспределения и газопотребления;	Знать: - современные технические и технологические решения для проектирования систем газораспределения и газопотребления при строительстве, капитальном ремонте; - методику разработки проектной и рабочей технической документации; - стандарты, технические условия в области газоснабжения. Уметь: - работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных;	Знать: - современные технические и технологические решения для проектирования систем газораспределения и газопотребления при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте; - методику разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ; - стандарты, технические условия и другие нормативные документы в области газоснабжения.

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	виям и другим нормативным документам	- анализировать техническое задание на проектирование систем газораспределения и газопотребления. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методами анализа вариантов современных технических решений для проектирования систем газораспределения и газопотребления при строительстве.	- разрабатывать проектную документацию систем газораспределения и газопотребления; - составлять техническое задание на проектирование систем газораспределения и газопотребления; Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методами анализа вариантов современных технических и технологических решений для проектирования систем газораспределения и газопотребления при строительстве, капитальном ремонте	Уметь: - работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных; - разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию систем газораспределения и газопотребления; - составлять техническое задание на проектирование систем газораспределения и газопотребления; Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методами анализа вариантов современных технических и технологических решений для проектирования систем газораспределения и газопотребления при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте
ПК-5/ основной, завершающий	ПК-5.1 Контролирует качество выполненных работ по	Знать: - требования нормативной технической документации по	Знать: - требования нормативной технической и проектной до-	Знать: - требования нормативной технической и проектной до-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	монтажу систем теплогазоснабжения и вентиляции ПК-5.2 Контролирует качество выполненных работ по наладке, ремонту и техническому обслуживанию систем теплогазоснабжения и вентиляции; ПК-5.3 Контролирует качество выполненных работ по испытанию, пуску в эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции	соответствию положений элементов, конструкций и частей систем газоснабжения при выполнении монтажных работ; - требования нормативной технической и проектной документации по наладке систем газоснабжения; - требования нормативной технической и проектной документации по испытанию систем газоснабжения Уметь: - осуществлять текущий контроль качества результатов строительных работ по монтажу систем газоснабжения; - осуществлять текущий контроль качества результатов выполненных работ по наладке, техническому обслуживанию систем газоснабжения; - осуществлять текущий	кументации по соответствию положений элементов, конструкций и частей систем газоснабжения при выполнении монтажных работ; - требования нормативной технической и проектной документации по наладке, техническому обслуживанию систем газоснабжения; - требования нормативной технической и проектной документации по испытанию, пуску в эксплуатацию систем газоснабжения Уметь: - осуществлять текущий контроль качества результатов строительных работ по монтажу систем газоснабжения; - осуществлять текущий контроль качества результатов выполненных работ по наладке, техническому обслуживанию систем газо-	кументации по соответствию положений элементов, конструкций и частей систем газоснабжения при выполнении монтажных работ; - требования нормативной технической и проектной документации по наладке, ремонту и техническому обслуживанию систем газоснабжения; - требования нормативной технической и проектной документации по испытанию, пуску в эксплуатацию систем газоснабжения Уметь: - осуществлять текущий контроль качества результатов строительных работ по монтажу систем газоснабжения; - осуществлять текущий контроль качества результатов выполненных работ по наладке, ремонту и техническому обслуживанию систем

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		контроль качества результатов выполненных работ по испытанию систем газоснабжения. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методами разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов выполненных работ по монтажу систем газоснабжения от требований нормативной, технической, технологической и проектной документации;	снаб-жения; - осуществлять текущий контроль качества результатов выполненных работ по испытанию, пуску в эксплуатацию систем газоснабжения. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - разработки, планирования и- методами разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов выполненных работ по монтажу систем газоснабжения от требований нормативной, технической, технологической и проектной документации; - методами контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов вы-	газоснабжения; - осуществлять текущий контроль качества результатов выполненных работ по испытанию, пуску в эксплуатацию систем газоснабжения. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методами разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов выполненных работ по монтажу систем газоснабжения от требований нормативной, технической, технологической и проектной документации; - методами разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных

Код компетенции/ этап (указывается название эта- па из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закреплен- ные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			полненных работ по наладке, ремонту и техническому обслуживанию систем газоснабжения;	на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов выполненных работ по наладке, ремонту и техническому обслуживанию систем газоснабжения; - методами разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов, выполненных работ по испытанию, пуску в эксплуатацию систем газоснабжения
ПК-6/ основной, завершающий	ПК-6.1 Организует текущие работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции ПК-6.2 Организует работы по ремонту систем теплогазо-	Знать: - передовые приемы и методы труда осуществления эксплуатации наружных и внутренних газопроводов по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем газоснабжения; - нормативную документацию и правила выполнения работ	Знать: - передовые приемы и методы труда, передовой отечественный опыт организации и осуществления эксплуатации наружных и внутренних газопроводов по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем газоснабжения;	Знать: - передовые приемы и методы труда, передовой отечественный и зарубежный опыт организации и осуществления эксплуатации наружных и внутренних газопроводов по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем газоснабжения;

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	снабжения и вентиляции в аварийных ситуациях ПК-6.3 Организует работы по капитальному ремонту и реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции	по ремонту наружных и внутренних систем газоснабжения в аварийных ситуациях; Уметь: - выполнять контроль герметичности дымоотводов газоиспользующего оборудования, исправности автоматики безопасности и вентиляции каналов при скрытой прокладке внутридомовых газопроводов,; - выявлять нарушения герметичности дымоотводов газоиспользующего оборудования, неисправности автоматики безопасности и вентиляции каналов при скрытой прокладке внутридомовых газопроводов, нарушения работоспособности задвижных устройств через наружные и внутренние конструкции; - применять передовые приемы и методы труда, осуществления эксплуатации наружных и внутренних газопроводов	- нормативную документацию и правила выполнения работ по ремонту наружных и внутренних систем газоснабжения в аварийных ситуациях с использованием передового отечественного опыта эксплуатации наружных и внутренних газопроводов; - нормативную документацию и правила проведения капитального ремонта, реконструкции и приема в эксплуатацию домового газового оборудования и наружных газопроводов Уметь: - выполнять контроль герметичности дымоотводов газоиспользующего оборудования, исправности автоматики безопасности и вентиляции каналов при скрытой прокладке внутридомовых газопроводов, работоспособности задвижных устройств через	- нормативную документацию и правила выполнения работ по ремонту наружных и внутренних систем газоснабжения в аварийных ситуациях с использованием передового отечественного и зарубежного опыта эксплуатации наружных и внутренних газопроводов; - нормативную документацию и правила проведения капитального ремонта, реконструкции и приема в эксплуатацию домового газового оборудования и наружных газопроводов после ремонта и устранения неисправностей, выявленных при обслуживании.

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		после проведения капитального ремонта, реконструкции и приема в эксплуатацию домашнего газового оборудования и наружных газопроводов, и устранения неисправностей, выявленных при обслуживании. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методами приема в эксплуатацию домашнего газового оборудования во вновь построенных жилых зданиях, после перевода с газоснабжения сжиженным углеводородным газом на газоснабжение природным газом, после ремонта и устранения неисправностей, выявленных при обслуживании.	наружные и внутренние конструкции дома; - выявлять нарушения герметичности дымоотводов газопользующего оборудования, неисправности автоматики безопасности и вентиляции каналов при скрытой прокладке внутридомовых газопроводов, нарушения работоспособности задвижных устройств через наружные и внутренние конструкции, причины утечек и образования заужений в наружных газопроводах; - применять передовые приемы и методы труда, передовой отечественный опыт организации и осуществления эксплуатации наружных и внутренних газопроводов после проведения капитального ремонта, реконструкции и приема в эксплуатацию домашнего газового оборудования и на-	Уметь: - выполнять контроль герметичности дымоотводов газопользующего оборудования, исправности автоматики безопасности и вентиляции каналов при скрытой прокладке внутридомовых газопроводов, работоспособности задвижных устройств через наружные и внутренние конструкции дома; - выявлять нарушения герметичности дымоотводов газопользующего оборудования, неисправности автоматики безопасности и вентиляции каналов при скрытой прокладке внутридомовых газопроводов, нарушения работоспособности задвижных уст-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			ружных газопроводов, и устранения неисправностей, выявленных при обслуживании. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методами приема в эксплуатацию домового газового оборудования во вновь построенных жилых зданиях, после перевода с газоснабжения сжиженным углеводородным газом на газоснабжение природным газом, после ремонта и устранения неисправностей, выявленных при обслуживании; - методами организации работ по ликвидации нарушений герметичности дымоотводов газоиспользующего оборудования, неисправностей автоматики безопасности и вентиляции каналов при скрытой прокладке внутридомовых газопроводов, нарушения работоспособности	ройств через наружные и внутренние конструкции, причины утечек и образования закупорок в наружных газопроводах; - применять передовые приемы и методы труда, передовой отечественный и зарубежный опыт организации и осуществления эксплуатации наружных и внутренних газопроводов после проведения капитального ремонта, реконструкции и приема в эксплуатацию домового газового оборудования и наружных газопроводов, и устранения неисправностей, выявленных при обслуживании. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методами приема в эксплуатацию домового газового оборудования во вновь построенных жилых зданиях, после перевода с газоснабже-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			задвижных устройств через наружные и внутренние конструкции, утечек газа и образования закупорок в наружных газопроводах.	ния сжиженным углеводородным газом на газоснабжение природным газом, после ремонта и устранения неисправностей, выявленных при обслуживании; - методами организации работ по ликвидации нарушений герметичности дымоотводов газоиспользующего оборудования, неисправностей автоматики безопасности и вентиляции каналов при скрытой прокладке внутридомовых газопроводов, нарушения работоспособности задвижных устройств через наружные и внутренние конструкции, утечек газа и образования закупорок в наружных газопроводах. - методами контроля результатов проведения капитального ремонта, реконструкции и приема в эксплуатацию домового газового оборудования.

Код компетенции/ этап (указывается название эта- па из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закреплен- ные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				ния и наружных газопрово- дов, и устранения неисправ- ностей, выявленных при об- служивании.

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		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в газоснабжение. Основные понятия и определения. Нормативная база в области газоснабжения	ПК-1, ПК-2	Лекция, СРС, практическое занятие	вопросы для собеседования, тесты, темы рефератов	С1-19 Т 1-27 Р 1-11	Согласно табл.7.2
2	Газораспределительные системы	ПК-1, ПК-2	Лекция, СРС, практическое занятие	вопросы для собеседования, тесты, темы рефератов	С 20-31 Т 28-44 Р 12-20	Согласно табл.7.2
3	Проектирование систем газопотребления	ПК-1, ПК-2	Лекция, СРС, практическое занятие	вопросы для собеседования, тесты, темы рефератов	С 32-44 Т 45-86 Р 21-27	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контроли- руемой компе- тенции (или ее части)	Технология формирова- ния	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наимено- вание	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
4	Проектиро- вание систем газо- распреде- ления	ПК-1, ПК-2	Лекция, СРС, практичес- кое занятие	вопросы для со- беседо- вания, тесты, темы рефера- тов	С 45-58 Т 87-114 Р 28-33	Согласно табл.7.2
5	Газовое обо- рудование систем газо- распреде- ления	ПК-2, ПК-5	Лекция, СРС, практичес- кое занятие	вопросы для со- беседо- вания, тесты, темы рефера- тов	С 59-71 Т 115-145 Р 34-39	Согласно табл.7.2
6	Газовое обо- рудование систем газо- потребления	ПК-2, ПК-5	Лекция, СРС, практичес- кое занятие	вопросы для со- беседо- вания, тесты, темы рефера- тов	С 72-112 Т 146-194 Р 40-52	Согласно табл.7.2
7	Наладка, ис- пытания, пуск в экс- плуатацию и эксплуата- ция систем газораспре- деления и газопотреб- ления и га- зового обо- рудования.	ПК-5, ПК-6	Лекция, СРС, практичес- кое занятие	вопросы для со- беседо- вания, тесты, темы рефера- тов	С 113-119 Т 195-127 Р 53-61	Согласно табл.7.2
8	Техническое обслужива- ние, ремонт, реконструк- ция систем газораспре- деления и газопотреб-	ПК-5, ПК-6	Лекция, СРС, практичес- кое занятие	вопросы для со- беседо- вания, тесты, темы рефера- тов	С 120-140 Т 128-150 Р 62-70	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контроли- руемой компе- тенции (или ее части)	Технология формирова- ния	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наимено- вание	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
	ления и га- зового обо- рудования					

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Введение в газоснабжение. Основные понятия и определения. Нормативная база в области газоснабжения»

Система газоснабжения предназначена для:

- А) транспортирования, распределения и подачи газа потребителям.
- Б) транспортирования, распределения и подачи газового конденсата потреби-
телям.
- В) транспортирования, распределения и подачи пара потребителям.
- Г) транспортирования природного газа на дальние расстояния.
- Д) добычи сланцевого газа

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 1. «Основные характеристики
горючих газов и систем газоснабжения» :

1. История и перспективы развитие газовой промышленности в России.
2. Достоинства и недостатки газового топлива.
3. Основные свойства газов.
4. Состав газообразного топлива.
5. Классификация горючих газов.
6. Искусственные газы.
7. Сжиженные углеводородные газы.
8. Добыча природного газа.
9. Обработка природного газа. Осушка газа.
10. Обработка природного газа. Очистка газа от H₂S и CO₂.
11. Обработка природного газа. Одоризация газа.

Темы рефератов

1. Россия – крупнейший экспортер природного газа в мире.
2. «Северный поток» – транспортная артерия транзита российского природно-
го газа в Европу.

3. Основные газовые месторождения Российской Федерации. Классификация по виду добываемого газа.
4. Искусственные газы. Технология получения, свойства и область применения.
5. Биогаз, его физические свойства, получение и область применения
6. Распределительные системы газоснабжения.
7. Компрессорные станции.
8. Сланцевый газ и защита окружающей среды.

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

Темы курсовых проектов: «Газоснабжение жилого района».

Вариативность тем КП определяется индивидуальными заданиями, которые представлены в УММ дисциплины.

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 квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методических указаниях по выполнению курсового проекта.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета и экзамена. Зачет и экзамен проводятся в виде бланкового тестирования.

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 200 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 (ситуационных, производственных или кейсового характера) 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.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Химическая реакция называется горением топлива

- А) взаимодействия горючих компонентов топлива с кислородом воздуха;
- Б) взаимодействия негорючих компонентов топлива с кислородом воздуха;
- В) взаимодействия горючих компонентов газа с воздухом;
- Г) взаимодействия углеводородов с водородом;
- Д) окисления водорода и азота

Задание в открытой форме:

С каким давлением газа газопроводы относятся к группе среднего давления?

- А) от 0,005 до 0,3 МПа;
- Б) до 0,005 МПа;
- В) от 0,3 до 0,6 МПа;
- Г) от 0,6 до 1,2 МПа
- Д) более 1,2 МПа.

Задание на установление правильной последовательности

Какова последовательность расположения оборудования в ГРП по ходу движения газа?

- А) отключающее устройство, фильтр, ПЗК, РД, расходомер, ПСК, отключающее устройство;
- Б) отключающее устройство, фильтр, ПСК, РД, расходомер, отключающее устройство;
- В) отключающее устройство, фильтр, подогреватель газа, РД, расходомер, ПСК, отключающее устройство;
- Г) отключающее устройство, фильтр, ПЗК, РД, расходомер, одоризатор;

Д) отключающее устройство, одоризатор, фильтр, ПСК, РД, расходомер, ПЗК, отключающее устройство.

Компетентностно-ориентированная задача:

Определите годовой расход газа (нм^3) на децентрализованное отопление жилого квартала в г. Курске с числом жителей 15000 чел. Удельный объем застройки $25 \text{ м}^3/\text{чел}$, отопительная характеристика $2,5 \text{ кДж}/(\text{м}^3 \cdot \text{ч} \cdot \text{гр})$, теплота сгорания газа $35000 \text{ кДж}/\text{нм}^3$.

Варианты ответов: а) 3462,17; б) 3462,27; в) 3462,1; г) 3462,77; д) 3462

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

Формы контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечания	балл	примечания
1	2	3	4	5
6 семестр				
Практическое занятий № 1. Нормативная база в области газоснабжения. Физические свойства горючих газов	2	Количество правильных ответов менее 50 %	4	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятий № 2. Газораспределительные системы городов, поселков., населенных пунктов	4	Количество правильных ответов менее 50 %	8	Количество правильных ответов более 50 %

Практическое занятий № 3. Определение балансов газораспределительных систем. Годовые расходы природного газа ЖКХ, коммунально-бытовыми и промышленными предприятия, котельными. Расчетно-часовые расходы газа	6	Количество правильных ответов менее 50 %	12	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятий № 4. Гидравлический расчет газовых сетей	6	Количество правильных ответов менее 50 %	12	Количество правильных ответов более 50 %
СРС	6		12	
Итого за семестр	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет:	0		36	
Итого:	24		100	
7 семестр				
Практическое занятий № 5. Газовое оборудование систем газораспределения	4	Количество правильных ответов менее 50 %	8	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятий № 6. Газовое оборудование систем газопотребления	6	Количество правильных ответов менее 50 %	12	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятий №7. Наладка, испытания, пуск в эксплуатацию и эксплуатация систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования.	4	Количество правильных ответов менее 50 %	8	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятий № 8. Техническое обслуживание, ремонт, реконструкция систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования	4	Количество правильных ответов менее 50 %	8	Количество правильных ответов более 50 %
СРС	6		12	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен:	26		36	
Итого:	50		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 10 заданий (6 вопросов и 4 за-

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 за тестирование – 36 баллов.

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

8.1 Основная учебная литература

1. Щедрина, Г. Г. Распределительные газопроводы. Расчет и проектирование [Текст] : учебное пособие : [для студ. напр. 08.03.01 - Строительство, 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, обуч. на очн. и заочн. формах] / Г. Г. Щедрина, О. А. Гнездилова ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 192 с.
2. Щедрина, Г. Г. Распределительные сети и оборудование систем газоснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования, промежуточного и итогового контроля знаний для студентов направления 08.03.01 – Строительство, 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника – Теплогазоснабжение и вентиляция / Г. Г. Щедрина, О. А. Гнездилова ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (1115 КБ). - Курск : Унив. кн., 2016. - 169 с.
3. Колпакова, Н. В. Газоснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Колпакова ; А. С. Колпаков. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 201 с. – Режим доступа: biblioclub.ru
4. Гнездилова, О. А. Проектирование газовых сетей населённых пунктов и предприятий [Электронный ресурс] : [учебное пособие по выполнению магистерских, выпускных квалификационных, практических работ для студентов направления 08.03.01 – Строительство, 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника– Теплогазоснабжение и вентиляция] / О. А. Гнездилова, Г. Г. Щедрина ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (3158 КБ). - Курск : Университетская книга, 2015. - 217 с.

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Ионин, А. А. Газоснабжение [Текст] : учебник / А. А. Ионин. - Изд 5-е., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 448 с.
6. Теплогазоснабжение и вентиляция [Текст] : учебник / [Е. М. Авдолимов, О. Н. Брюханов, В. А. Жила и др.]. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 399 с.
7. Брюханов, О. Н. Газоснабжение [Текст] : учебное пособие / О. Н. Брюханов, В. А. Жила, А. И. Плужников. - М.: Академия, 2008. - 448 с.
8. Брюханов, О. Н. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения [Текст] : учебник / О. Н. Брюханов, А. И. Плужников. - М.: Инфра-М, 2006. - 256 с.

с.

9. Брюханов, О. Н. Газифицированные котельные агрегаты [Текст] : учебник для студентов средних специальных учебных заведений / О. Н. Брюханов, В. А. Кузнецов. - М.: ИНФРА-М, 2005. - 392 с.

10. Стаскевич, Н. Л. Справочник по газоснабжению и использованию газа [Текст] / Н. Л. Стаскевич, Г. Н. Северинец, Д. Я. Вигдорчик. - Л.: Недра, 1990. - 762 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Газоснабжение [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов по направлениям подготовки 08.03.01 – Строительство профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция», 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергетика теплотехнологий» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Г. Г. Щедрина, О. А. Гнездилова. - Электрон. текстовые дан. (917 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 38 с.

2. Газоснабжение [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ для студентов по направлениям подготовки 08.03.01 – Строительство профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция», 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергетика теплотехнологий» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Г. Г. Щедрина, О. А. Гнездилова. - Электрон. текстовые дан. (488 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 57 с.

3. Газоснабжение [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов по направлениям подготовки 08.03.01 – Строительство, профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция», 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергетика теплотехнологий», 08.04.01 – Строительство, профиль «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Г. Г. Щедрина. - Электрон. текстовые дан. (1 298 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 48 с.

4. Проект производства работ. Монтаж систем теплогазоснабжения и вентиляции [Электронный ресурс] : методические указания для курсового проектирования и выполнения практических работ для студентов по направлениям подготовки 08.03.01 – Строительство профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция», 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергетика теплотехнологий» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Г. Г. Щедрина. - Электрон. текстовые дан. (791 КБ). – Курск : ЮЗГУ, 2017. - 45 с.

5. Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Газоснабжение» [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения СРС направления 08.03.01 – «Строительство»; профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Г. Г. Щедрина. - Электрон. текстовые дан. (623 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 60 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 освоения дисциплины

1. <http://www.gazportal.ru/> - Портал профессионального сообщества специалистов по газовому оборудованию.
2. <https://www.gazprom.ru/> - Информационный портал ПАО «Газпром».
3. <https://minenergo.gov.ru> - Официальный сайт Министерства энергетики РФ.
4. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
5. <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 «Газоснабжение» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

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.

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.

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 курсового проекта, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Газоснабжение»: 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, отработку студентами пропущенных лекций, 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 закрепления 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 освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Газоснабжение» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных 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)

Libreoffice операционная система Windows

Антивирус Касперского (или ESETNOD)

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лабораторий и инфраструктурных теплоэнергетических систем наценные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Проекционный экран на штативе; Мультимедиа-центр: ноутбук ASUS X50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+ (39945,45).

Переносное оборудование: Тепловентилятор «Тропик» ТПЦ-5; Термогигрометр ТПЦ-1У; Анемометр АП-1; Цифровой термометр ETI2001; Термоанемометр ETI8901; Измеритель влажности и температуры ETI8711; Компрессорная установка КП-0,21/8; Инфракрасный электронный термометр RAYMT4U; Термометр технический ТТП100/103; Промышленный технический фен STENINEL HG-2000E 342616; Компрессор FLAC SUPER COSMOS 24; Инфракрасный электронный термометр RAYMT4U; Пункт газорегуляторный шкафной ГРПШ-6 (6550): Счетчик газовый; Стенд «Арматура и фитинги»; Лабораторный стенд «Энергосберегающие технологии»; Установка для изучения теплоотдачи при течении жидкости в трубе; Универсальный гидравлический стенд ГС-2 Самара Вихрь ПО-452.

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: 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.

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	16-17	-	-	-	2	24.06.21	Протокол ТД заседания кафедры ТТБ от 24.06.21 [подпись]
2	2, 43	-	-	-	2	24.11.23	Примеч. 1801 от 24.11.23 г. уч. м. [подпись], УИЛ [подпись]
3	2, 43	-	-	-	2	01.04.25	Примеч. 119 от 04.02.2025 г. уч. м. [подпись], УИЛ [подпись]

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

строительства и архитектуры.

(наименование ф-та полностью)

 Е.Г. Пахомова
(подпись, инициалы, фамилия)« 28 » июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Газоснабжение

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 08.03.01 Строительство,

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очно-заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины «Газоснабжение» 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) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» 06 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины «Газоснабжение» обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция» на заседании кафедры теплогазоснабжения № 8 «28» 06 2021 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Семичева Н.Е.

Разработчик программы _____

к.т.н., доцент К.Т.Н. Зюкент _____ Щедрина Г.Г.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано:

/Директор научной библиотеки Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины «Газоснабжение» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры теплогазоснабжения от 01.07.22 № 14.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Семичева Н.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры теплогазоснабжения от 30 июля 2023 г., протокол № 14
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Семичева Н.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» __ 20__ г., на заседании кафедры инфраструктурных энергетических систем
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Семичева Н.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01– Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г., на заседании кафедры инфраструктурных теплоэнергетических систем, протокол № 14 от 30.06.2025г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. Зав. кафедрой _____ О.Н. Зиниц

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01– Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024 г., на заседании кафедры инфраструктурных теплоэнергетических систем, протокол № 16 от 30.06.2026г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ О.Н. Зиниц

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01– Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», 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– Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», 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. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование знаний о горючих газах, газоиспользующих установках и оборудовании газопроводов, распределительных газовых сетях, методах проектирования, расчета и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления.

1.2 Задачи дисциплины

- выполнение проектных работ систем газораспределения и газопотребления;
- выполнение обоснования проектных решений систем газораспределения и газопотребления;
- контроль качества и сдачу работ при монтаже и наладке систем газораспределения и газопотребления;
- организация работ по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем газораспределения и газопотребления.

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		
ПК-1	Способность выполнять работы по проектированию систем газораспределения и газопотребления	ПК-1.1 Использует нормативную базу в области принципов проектирования систем газораспределения и газопотребления	Знать: нормативную базу в области определения балансов газопотребления и принципов газораспределения Уметь: проводить подготовку исходных данных для выполнения гидравлического расчета систем газораспределения и газопотребления, проводить гидравлический расчет наружных и внутренних систем газоснабжения, анализ вариантов схем наружных сетей и внутреннего газоснабжения и выбор оптимального решения Владеть: Правилами выполнения компоновочных чертежей, газовых схем, продольного профиля трасс газовых сетей,

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		
			разводки трубопроводов (планов, разрезов, сечений).
		ПК-1.2 Применяет методы проектирования систем газораспределения и газопотребления	Знать: методы расчета балансов газопотребления, гидравлического расчета наружных и внутренних газопроводов, трассировки газовой сети, подбора арматуры и оборудования газовых сетей и внутреннего газооборудования Уметь: Оформлять результаты расчетов, составлять пояснительную записку по результатам расчетов газовых сетей и внутреннему газооборудованию, составлять спецификации оборудования, изделий и материалов Владеть: методикой проектирования систем систем газораспределения и газопотребления
		ПК-1.3 Применяет технологии проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем, автоматизированных проектирования	Знать: базовые программы MSWord, Excel, AutoCAD Уметь: применять базовые программы MS Word, Excel, AutoCAD при проектировании систем газораспределения и газопотребления Владеть: технологиями проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования.
ПК-2	Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.1 Проводит предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	Знать: современные технические и технологические решения для проектирования систем газораспределения и газопотребления при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте. Уметь: работать с каталогами

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, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			и справочниками, электронными базами данных Владеть: методами анализа вариантов современных технических и технологических решений для проектирования систем газораспределения и газопотребления при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте
		ПК-2.2 Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию, оформляет законченные проектно-конструкторские работы	Знать: методику разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ. Уметь: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию систем газораспределения и газопотребления Владеть: правилами оформления законченных проектно-конструкторских работ систем газораспределения и газопотребления
		ПК-2.3 Контролирует соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать: стандарты, технические условия и другие нормативные документы в области газоснабжения Уметь: составлять техническое задание на проектирование систем газораспределения и газопотребления Владеть: методами контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-5	Способен осуществлять контроль качества и сдачу работ при монтаже и наладке систем	ПК-5.1 Контролирует качество выполненных работ по монтажу	Знать: требования нормативной технической и проектной документации по соответствию положений элементов, конструк-

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, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
	теплогазоснабжения и вентиляции	систем теплогазоснабжения и вентиляции	ций и частей систем газоснабжения при выполнении монтажных работ Уметь: осуществлять текущий контроль качества результатов строительных работ по монтажу систем газоснабжения Владеть: методами разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов выполненных работ по монтажу систем газоснабжения от требований нормативной технической, технологической и проектной документации
		ПК-5.2 Контролирует качество выполненных работ по наладке, ремонту и техническому обслуживанию систем теплогазоснабжения и вентиляции;	Знать: требования нормативной технической и проектной документации по наладке, ремонту и техническому обслуживанию систем газоснабжения. Уметь: осуществлять текущий контроль качества результатов выполненных работ по наладке, ремонту и техническому обслуживанию систем газоснабжения Владеть: методами разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов выполненных работ по наладке, ремонту и техническому обслуживанию систем газоснабжения.
		ПК-5.3 Контролирует качество выполненных работ по испытанию, пуску в эксплуата-	Знать: требования нормативной технической и проектной документации по испытанию, пуску в эксплуатацию систем газоснабжения

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, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
	теплогазоснабжения и вентиляции	систем теплогазоснабжения и вентиляции	ций и частей систем газоснабжения при выполнении монтажных работ Уметь: осуществлять текущий контроль качества результатов строительных работ по монтажу систем газоснабжения Владеть: методами разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов выполненных работ по монтажу систем газоснабжения от требований нормативной технической, технологической и проектной документации
		ПК-5.2 Контролирует качество выполненных работ по наладке, ремонту и техническому обслуживанию систем теплогазоснабжения и вентиляции;	Знать: требования нормативной технической и проектной документации по наладке, ремонту и техническому обслуживанию систем газоснабжения. Уметь: осуществлять текущий контроль качества результатов выполненных работ по наладке, ремонту и техническому обслуживанию систем газоснабжения Владеть: методами разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов выполненных работ по наладке, ремонту и техническому обслуживанию систем газоснабжения.
		ПК-5.3 Контролирует качество выполненных работ по испытанию, пуску в эксплуата-	Знать: требования нормативной технической и проектной документации по испытанию, пуску в эксплуатацию систем газоснабжения

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, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		цию систем теплогазоснабжения и вентиляции	Уметь: осуществлять текущий контроль качества результатов выполненных работ по испытанию, пуску в эксплуатацию систем газоснабжения Владеть: методами разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов, выполненных работ по испытанию, пуску в эксплуатацию систем газоснабжения
ПК-6	Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-6.1 Организует текущие работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: передовые приемы и методы труда, передовой отечественный и зарубежный опыт организации и осуществления эксплуатации наружных и внутренних газопроводов по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем газоснабжения Уметь: выполнять контроль герметичности дымоотводов газоиспользующего оборудования, исправности автоматики безопасности и вентиляции каналов при скрытой прокладке внутридомовых газопроводов, работоспособности задвижных устройств через наружные и внутренние конструкции дома Владеть: методами приема в эксплуатацию домового газового оборудования во вновь построенных жилых зданиях, после перевода с газоснабжения сжиженным углеводородным газом на газоснабжение природным газом, после ремонта и устранения неисправностей, выявленных при обслуживании

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		
		ПК-6.2 Организует работы по ремонту систем теплогазоснабжения и вентиляции в аварийных ситуациях	Знать: нормативную документацию и правила выполнения работ по ремонту наружных и внутренних систем газоснабжения в аварийных ситуациях с использованием передового отечественного и зарубежного опыта эксплуатации наружных и внутренних газопроводов Уметь: выявлять нарушения герметичности дымоотводов газоиспользующего оборудования, неисправности автоматики безопасности и вентиляции каналов при скрытой прокладке внутридомовых газопроводов, нарушения работоспособности задвижных устройств через наружные и внутренние конструкции, причины утечек и образования закупорок в наружных газопроводах. Владеть: методами организации работ по ликвидации нарушений герметичности дымоотводов газоиспользующего оборудования, неисправностей автоматики безопасности и вентиляции каналов при скрытой прокладке внутридомовых газопроводов, нарушения работоспособности задвижных устройств через наружные и внутренние конструкции, утечек газа и образования закупорок в наружных газопроводах.
		ПК-6.3 Организует работы по капитальному ремонту и реконструкции систем теплогазоснабжения и вен-	Знать: нормативную документацию и правила проведения капитального ремонта, реконструкции и приема в эксплуатацию домового газового оборудования и наружных газопрово-

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		
		тиляции	дов после ремонта и устранения неисправностей, выявленных при обслуживании Уметь: применять передовые приемы и методы труда, передовой отечественный и зарубежный опыт организации и осуществления эксплуатации наружных и внутренних газопроводов после проведения капитального ремонта, реконструкции и приема в эксплуатацию домового газового оборудования и наружных газопроводов, и устранения неисправностей, выявленных при обслуживании Владеть: методами контроля результатов проведения капитального ремонта, реконструкции и приема в эксплуатацию домового газового оборудования и наружных газопроводов и устранения неисправностей, выявленных при обслуживании.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Газоснабжение» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция». Дисциплина изучается на 3,4 курсе в 6,7 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 9 зачетных единиц (з.е.), 324 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	324
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	52,75
в том числе:	
лекции	24
лабораторные занятия	0
практические занятия	26
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	249,25
Контроль (подготовка к экзамену)	4
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	2,75
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	1,5
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

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	2	3
1	Введение в газоснабжение. Основные понятия и определения. Нормативная база в области газоснабжения	Горючие газы, классификация горючих газов, добыча, обработка и транспортировка природного газа. Производство искусственных газов и сжиженных углеводородных газов. Основные свойства газов. Достоинства и недостатки горючих газов и области их применения. Типы систем распределения газа. Нормативная документация, регламентирующая деятельность организаций по проектированию, эксплуатации и контролю систем газораспределения и газопотребления: Законы о газоснабжении, правила (СНиПы и СП), постановления и приказы, ГОСТы, внутренние документы организаций, регламентирующие деятельность по проектированию, эксплуатации и контролю систем газораспределения и газопотребления

2	Газораспределительные системы	Классификация, трассировка газопроводов и нормы давления газа. Подземные газопроводы. Надземные газопроводы. Пересечение газопроводами преград различного назначения. Размещение отключающих устройств. Материалы и арматура газопроводов. Защита газопроводов от коррозии. Виды и основные причины возникновения коррозии газопроводов. Активные и пассивные способы защиты газопроводов от коррозии. Катодная защита, протекторная защита, электродренаж. Противокоррозионная защита надземных газопроводов
3	Проектирование систем газопотребления	Нормативная база в области определения балансов газопотребления. Нормы расхода газа бытовыми потребителями. Потребление газа на бытовые нужды. Методы определения годового газопотребления жилыми домами и общественными зданиями Режимы потребления газа жилыми домами. Годовые и расчетно-часовые расходы газа по кварталам и участкам сети. Годовая, суточная и часовая неравномерность газопотребления. Понятие о числе часов использования максимума газопотребления. Подготовка исходных данных для выполнения гидравлического расчета внутренних систем газоснабжения. Требования, предъявляемые к внутренним газопроводам. Определение расчетных расходов во внутридомовом газопроводе. Схемы внутренних систем газоснабжения, разводка трубопроводов (планы, разрезы, сечения). Гидравлический расчет внутренних газопроводов.
4	Проектирование систем газораспределения	Нормативная база в области проектирования систем газораспределения. Газораспределительные системы населенных пунктов и их основные характеристики. Одно- и многоступенчатые системы газоснабжения. Кольцевые и тупиковые системы газоснабжения. Трасса газовой сети. Выбор трассы при максимальной экономичности и надежности системы газоснабжения, учет технических ограничений. Подготовка исходных данных для выполнения гидравлического расчета газораспределительных сетей низкого, среднего и высокого давления. Требования, предъявляемые к распределительным системам газоснабжения. Гидравлический расчет наружных газопроводов. Правила выполнения компоновочных чертежей газораспределительных сетей, расчетных газовых схем, продольного профиля трассы газопровода, планов, разрезов, сечений газового оборудования и трубопроводов.

5	Газовое оборудование систем газораспределения	Подбор газового оборудования систем газораспределения. Газовые колодцы, компенсаторы, арматура, контрольные пункты, конденсатосборники, Газораспределительные станции (ГРС). Газорегуляторные пункты (ГРП) и газорегуляторные установки (ГРУ). Размещение ГРП и ГРУ. Шкафные газорегуляторные пункты (ГРПШ). Подбор оборудования ГРП. Расчет пропускной способности ГРП. Технологические схемы газорегуляторных пунктов. Состав и общая характеристика основного и вспомогательного оборудования, регуляторы давления, предохранительные, запорные и сбросные устройства. Фильтры газовые. Требования надежности и безопасности, предъявляемые к ГРС и ГРП.
6	Газовое оборудование систем газопотребления	Газовые приборы и аппаратура. Газовое оборудование коммунально-бытового сектора и котельных. Горение газового топлива. Реакции горения. Температура горения, температура самовоспламенения. Пределы воспламеняемости и взрываемости газового топлива. Горение в неподвижной среде. Горение в ламинарном потоке. Горение в турбулентном потоке. Устойчивость горения. Типы огнепреградителей. Принципы сжигания. Искусственная стабилизация пламени. Условия образования продуктов неполного сгорания и снижение в них концентрации вредных веществ. Газовые горелки. Классификация горелок. Конструкции горелок. Расчеты горелок. Отвод продуктов сгорания. Дымоходы. Особенности использования газового топлива в котельных. Газовое оборудование котельных. Определение расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и ГВС жилых и общественных зданий. Выбор котлов и газовых горелок. Схемы и расчет обвязочных газопроводов. Взрывные клапаны Правила безопасности при сжигании газового топлива. Оборудование безопасности для газоиспользующих установок.
7	Основы монтажа, наладки, испытаний, пуска в эксплуатацию и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования	Нормативная техническая, технологическая и проектная документация, регламентирующая выполнение работ по монтажу, наладке, испытаниям, пуске в эксплуатацию и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования Правила проведения монтажа систем газораспределения и газопотребления. Испытания наружных газовых сетей и внутренних систем газоснабжения. Наладка наружных и внутренних сетей газоснабжения. Пуск в эксплуатацию. Текущий контроль качества результатов монтажных работ, наладки, испытаний, пуска в эксплуатацию, ремонта и технического обслуживания систем газоснабжения Методы разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов выполненных работ от требований нормативной технической, технологической и проектной документации.

8	Техническое обслуживание, ремонт, реконструкции систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования	Передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации наружных и внутренних газопроводов. Контроль герметичности дымоотводов газоиспользующего оборудования, исправности автоматики безопасности и вентиляции каналов при скрытой прокладке внутридомовых газопроводов, работоспособности задвижных устройств через наружные и внутренние конструкции дома. Прием в эксплуатацию домового газового оборудования при переводе с газоснабжения сжиженным углеводородным газом на газоснабжение природным газом. Выявление нарушений герметичности дымоотводов газоиспользующего оборудования, неисправности автоматики безопасности и вентиляции каналов при скрытой прокладке внутридомовых газопроводов, нарушений работоспособности задвижных устройств. Устранение неисправностей, выявленных при обслуживании. Причины утечек и образования закупорок в наружных газопроводах и газовом оборудовании. Капитальный ремонт, реконструкция и прием в эксплуатацию домового газового оборудования и наружных газопроводов. Присоединение ответвлений к действующим газопроводам. Пуск газа и продувка газопроводов. Газоопасные работы. Правила безопасности в газовом хозяйстве.
---	--	---

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение в газоснабжение. Основные понятия и определения. Нормативная база в области газоснабжения	4		1,2	У-1-5, МУ-3	Т2, Р4	ПК-1, ПК-2
2	Газораспределительные системы	4		3,4	У-1-5,6, 7, 9, МУ-3	С6,С8	ПК-1, ПК-2
3	Проектирование систем газопотребления	4		5,6	У-1-5, 14-21 МУ-3	С10,С12	ПК-1, ПК-2

4	Проектирование систем газораспределения	4		7,8	У-1-5, 14-21 МУ-3	С14, С16	ПК-1, ПК-2
5	Газовое оборудование систем газораспределения	2		9	У-1, 6, 7, 9, МУ-4,7	Р2,С4	ПК-2, ПК-5,
6	Газовое оборудование систем газопотребления	2		10	У-1-5, 6,8,9,12 МУ-1-3	Р6, С8	ПК-2 ПК-5,
7	Наладка, испытания, пуск в эксплуатацию и эксплуатация систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования.	2		11	У-1-5,10-12, МУ-4	С10, Т14	ПК-5, ПК-6
8	Техническое обслуживание, ремонт, реконструкция систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования	2		12,13	У-1-5,10-12, МУ-4	С14, Т16	ПК-5, ПК-6

С – собеседование, Т – тест, Р – реферат.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Нормативная база в области газоснабжения. Физические свойства горючих газов	2
2	Газораспределительные системы городов, поселков., населенных пунктов	2
3	Определение балансов газораспределительных систем. Годовые расходы природного газа ЖКХ, коммунально-бытовыми и промышленными предприятиями, котельными. Расчетно-часовые расходы газа	4
4	Гидравлический расчет газовых сетей	4
5	Газовое оборудование систем газораспределения	4
6	Газовое оборудование систем газопотребления	4
7	Наладка, испытания, пуск в эксплуатацию и эксплуатация систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования.	2
8	Техническое обслуживание, ремонт, реконструкция систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования	4

Итого	26
-------	----

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Введение в газоснабжение. Основные понятия и определения. Нормативная база в области газоснабжения	2 неделя	13
2.	Газораспределительные системы	6 неделя	20,25
3.	Проектирование систем газопотребления	12 неделя	36
4.	Проектирование систем газораспределения	18 неделя	36
5.	Газовое оборудование систем газораспределения	22 неделя	36
6.	Газовое оборудование систем газопотребления	28 неделя	36
7.	Наладка, испытания, пуск в эксплуатацию и эксплуатация систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования.	32 неделя	36
8.	Техническое обслуживание, ремонт, реконструкция систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования	36 неделя	36
Итого			249,25

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин 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 данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП 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;
 - тем рефератов;
 - вопросов к зачету;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.
- типографией университета:*
- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
 - удовлетворение 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.

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.

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

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	Практическое занятие «Определение балансов газораспределительных систем. Годовые расходы природного газа ЖКХ, коммунально-бытовыми и промышленными предприятия, котельными. Расчетно-часовые расходы газа»	Использование электронной библиотеки сети Internet	2
2	Практическое занятие «Гидравлический расчет газовых сетей»	Использование электронной библиотеки сети Internet	4
3	Практическое занятие «Газовое оборудование систем газораспределения»	Использование электронной библиотеки сети Internet	2
4	Практическое занятие «Газовое оборудование систем газопотребления».	Использование электронной библиотеки сети Internet	2
Итого:			10

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

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-1 Способность выполнять работы по проектированию систем газораспределения и газопотребления		Отопление Газоснабжение Вентиляция	Теплоснабжение Теплогенерирующие установки Децентрализованное отопление и горячее водоснабжение Автономное теплоснабжение Кондиционирование воздуха Современные системы климатизации Системы снабжения потребителей сжиженным природным газом Производство, хранение и транспортировка сжиженного природного газа Автоматизированное проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции Автоматизация инженерных расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2 Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции		Тепломассообмен Техническая термодинамика	Теплоснабжение Теплогенерирующие установки Кондиционирование воздуха Современные систем-

		мы климатизации Технические средства и методы защиты окружающей среды от вредных выбросов Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции Автоматизированное проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции Автоматизация инженерных расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
		Отопление Газоснабжение Вентиляция	
ПК-5 Способен осуществлять контроль качества и сдачу работ при монтаже и наладке систем теплогазоснабжения и вентиляции		Газоснабжение	
		Основы технологии систем теплогазоснабжения и вентиляции Производственная технологическая практика Производственная исполнительская практика	Децентрализованное отопление и горячее водоснабжение Автономное теплоснабжение Системы снабжения потребителей сжиженным природным газом Производство, хранение и транспортировка сжиженного природного газа Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-6 Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции		Газоснабжение	
		Основы технологии систем теплогазоснабжения и вентиляции Производственная исполнительская	Теплоснабжение Теплогенерирующие установки Кондиционирование воздуха Современные системы климатизации Системы снабжения по-

		практика	требителей сжиженным природным газом Производство, хранение и транспортировка сжиженного природного газа Производственная преддипломная 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

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		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в газоснабжение. Основные понятия и определения. Нормативная база в области газоснабжения	ПК-1, ПК-2	Лекция, СРС, практическое занятие	вопросы для собеседования, тесты, темы рефератов	С1-19 Т 1-27 Р 1-11	Согласно табл.7.2
2	Газораспределительные системы	ПК-1, ПК-2	Лекция, СРС, практическое занятие	вопросы для собеседования, тесты, темы	С 20-31 Т 28-44 Р 12-20	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контроли- руемой компе- тенции (или ее части)	Технология формирова- ния	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наимено- вание	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
				рефера- тов		
3	Проектиро- вание систем газо- потребления	ПК-1, ПК-2	Лекция, СРС, практичес- кое занятие	вопросы для со- беседо- вания, тесты, темы рефера- тов	С 32-44 Т 45-86 Р 21-27	Согласно табл.7.2
4	Проектиро- вание систем газо- распреде- ния	ПК-1, ПК-2	Лекция, СРС, практичес- кое занятие	вопросы для со- беседо- вания, тесты, темы рефера- тов	С 45-58 Т 87-114 Р 28-33	Согласно табл.7.2
5	Газовое обо- рудование систем газо- распреде- ния	ПК-2, ПК-5	Лекция, СРС, практичес- кое занятие	вопросы для со- беседо- вания, тесты, темы рефера- тов	С 59-71 Т 115-145 Р 34-39	Согласно табл.7.2
6	Газовое обо- рудование систем газо- потребления	ПК-2, ПК-5	Лекция, СРС, практичес- кое занятие	вопросы для со- беседо- вания, тесты, темы рефера- тов	С 72-112 Т 146-194 Р 40-52	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контроли- руемой компетенции (или ее части)	Технология формирова- ния	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наимено- вание	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
7	Наладка, испытания, пуск в эксплуатацию и эксплуатация систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования.	ПК-5, ПК-6	Лекция, СРС, практическое занятие	вопросы для собеседования, тесты, темы рефератов	С 113-119 Т 195-127 Р 53-61	Согласно табл.7.2
8	Техническое обслуживание, ремонт, реконструкция систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования	ПК-5, ПК-6	Лекция, СРС, практическое занятие	вопросы для собеседования, тесты, темы рефератов	С 120-140 Т 128-150 Р 62-70	Согласно табл.7.2

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Введение в газоснабжение. Основные понятия и определения. Нормативная база в области газоснабжения»

Система газоснабжения предназначена для:

- А) транспортирования, распределения и подачи газа потребителям.
- Б) транспортирования, распределения и подачи газового конденсата потребителям.
- В) транспортирования, распределения и подачи пара потребителям.
- Г) транспортирования природного газа на дальние расстояния.
- Д) добычи сланцевого газа

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 1. «Основные характеристики горючих газов и систем газоснабжения» :

1. История и перспективы развитие газовой промышленности в России.
2. Достоинства и недостатки газового топлива.
3. Основные свойства газов.
4. Состав газообразного топлива.
5. Классификация горючих газов.
6. Искусственные газы.
7. Сжиженные углеводородные газы.
8. Добыча природного газа.
9. Обработка природного газа. Осушка газа.
10. Обработка природного газа. Очистка газа от H_2S и CO_2 .
11. Обработка природного газа. Одоризация газа.

Темы рефератов

1. Россия – крупнейший экспортер природного газа в мире.
2. «Северный поток» – транспортная артерия транзита российского природного газа в Европу.
3. Основные газовые месторождения Российской Федерации. Классификация по виду добываемого газа.
4. Искусственные газы. Технология получения, свойства и область применения.
5. Биогаз, его физические свойства, получение и область применения
6. Распределительные системы газоснабжения.
7. Компрессорные станции.
8. Сланцевый газ и защита окружающей среды.

Полностью оценочные материалы оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ поддисциплине.

Темы курсовых проектов: «Газоснабжение жилого района».

Вариативность тем КП определяется индивидуальными заданиями, которые представлены в УММ дисциплины.

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 квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методических указаниях по выполнению курсового проекта.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета и экзамена. Зачет и экзамен проводятся в виде бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы изадания 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 200 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 (ситуационных, производственных или кейсового характера) 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.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Химическая реакция называется горением топлива

- А) взаимодействия горючих компонентов топлива с кислородом воздуха;
- Б) взаимодействия негорючих компонентов топлива с кислородом воздуха;
- В) взаимодействия горючих компонентов газа с воздухом;
- Г) взаимодействия углеводородов с водородом;
- Д) окисления водорода и азота

Задание в открытой форме:

С каким давлением газа газопроводы относятся к группе среднего давления?

- А) от 0,005 до 0,3 МПа;

- Б) до 0,005 МПа;
- В) от 0,3 до 0,6 МПа;
- Г) от 0,6 до 1,2 МПа
- Д) более 1,2 МПа.

Задание на установление правильной последовательности

Какова последовательность расположения оборудования в ГРП по ходу движения газа?

- А) отключающее устройство, фильтр, ПЗК, РД, расходомер, ПСК, отключающее устройство;
- Б) отключающее устройство, фильтр, ПСК, РД, расходомер, отключающее устройство;
- В) отключающее устройство, фильтр, подогреватель газа, РД, расходомер, ПСК, отключающее устройство;
- Г) отключающее устройство, фильтр, ПЗК, РД, расходомер, одоризатор;
- Д) отключающее устройство, одоризатор, фильтр, ПСК, РД, расходомер, ПЗК, отключающее устройство.

Компетентностно-ориентированная задача:

Определите годовой расход газа (нм^3) на децентрализованное отопление жилого квартала в г. Курске с числом жителей 15000 чел. Удельный объем застройки $25 \text{ м}^3/\text{чел}$, отопительная характеристика $2,5 \text{ кДж}/(\text{м}^3 \cdot \text{ч} \cdot \text{гр})$, теплота сгорания газа $35000 \text{ кДж}/\text{нм}^3$.

Варианты ответов: а) 3462,17; б) 3462,27; в) 3462,1; г) 3462,77; д) 3462

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

Формы контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечания	балл	примечания
1	2	3	4	5
6 семестр				
Практическое занятий № 1. Нормативная база в области газоснабжения. Физические свойства горючих газов	2	Количество правильных ответов менее 50 %	4	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятий № 2. Газораспределительные системы городов, поселков, населенных пунктов	4	Количество правильных ответов менее 50 %	8	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятий № 3. Определение балансов газораспределительных систем. Годовые расходы природного газа ЖКХ, коммунально-бытовыми и промышленными предприятия, котельными. Расчетно-часовые расходы газа	6	Количество правильных ответов менее 50 %	12	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятий № 4. Гидравлический расчет газовых сетей	6	Количество правильных ответов менее 50 %	12	Количество правильных ответов более 50 %
СРС	6		12	
Итого за семестр	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет:	0		36	
Итого:	24		100	
7 семестр				
Практическое занятий № 5. Газовое оборудование систем газораспределения	4	Количество правильных ответов менее 50 %	8	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятий № 6. Газовое оборудование систем газопотребления	6	Количество правильных ответов менее 50 %	12	Количество правильных ответов более 50 %

Практическое занятий №7. Наладка, испытания, пуск в эксплуатацию и эксплуатация систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования.	4	Количество правильных ответов менее 50 %""	8	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятий № 8. Техническое обслуживание, ремонт, реконструкция систем газораспределения и газопотребления и газового оборудования	4	Количество правильных ответов менее 50 %"	8	Количество правильных ответов более 50 %
СРС	6		12	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен:	26		36	
Итого:	50		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 10 заданий (6 вопросов и 4 задачи).

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 за тестирование – 36 баллов.

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

8.1 Основная учебная литература

1. Щедрина, Г.Г. Распределительные газопроводы. Расчет и проектирование [Текст] : учебное пособие : [для студ. напр. 08.03.01 - Строительство, 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, обуч. на очн. и заочн. формах] / Г. Г. Щедрина, О. А. Гнездилова ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 192 с.
2. Щедрина, Г. Г. Распределительные сети и оборудование систем газоснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования, промежуточного и итогового контроля знаний для студентов направления 08.03.01 – Строительство, 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника – Теплогазоснабжение и вентиляция / Г. Г. Щедрина, О. А. Гнездилова ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : Унив. кн., 2016. - 169 с.
3. Колпакова, Н. В. Газоснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Колпакова ; А. С. Колпаков. - Екатеринбург : Издательство Уральского

университета, 2014. - 201 с. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275734>

4. Гнездилова, О. А. Проектирование газовых сетей населённых пунктов и предприятий [Электронный ресурс] : [учебное пособие по выполнению магистерских, выпускных квалификационных, практических работ для студентов направления 08.03.01 – Строительство, 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника– Теплогазоснабжение и вентиляция] / О. А. Гнездилова, Г. Г. Щедрина ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : Университетская книга, 2015. - 217 с.

8.2 Дополнительная учебная литература

6. Ионин, А. А. Газоснабжение [Текст] : учебник / А. А. Ионин. - Изд 5-е., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 448 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

7. Теплогазоснабжение и вентиляция [Текст] : учебник / [Е. М. Авдолимов, О. Н. Брюханов, В. А. Жила и др.]. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 399 с.

9. Брюханов, О. Н. Газоснабжение [Текст] : учебное пособие / О. Н. Брюханов, В. А. Жила, А. И. Плужников. - М.: Академия, 2008. - 448 с.

10. Брюханов О. Н. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения [Текст] : учебник / О. Н. Брюханов, А. И. Плужников. - М.: Инфра-М, 2006. - 256 с.

11. Брюханов, О. Н. Газифицированные котельные агрегаты [Текст]: учебник для студентов средних специальных учебных заведений / О. Н. Брюханов, В. А. Кузнецов. - М.: ИНФРА-М, 2005. - 392 с.

12. Стаскевич, Н. Л. Справочник по газоснабжению и использованию газа [Текст] / Н. Л. Стаскевич, Г. Н. Северинец, Д. Я. Вигдорчик. - Л.: Недра, 1990. - 762 с.

13. Масловский, В. В. Основы технологии ремонта газового оборудования и трубопроводных систем [Текст]: учебное пособие / В. В. Масловский, И. И. Капцов, И. В. Сокуро. - М.: Высшая школа, 2004. - 319 с.

14. Справочник по газоснабжению и использованию газа / [Текст]: Н.Л. Стаскевич, Г.Н. Северинец, Д.Я. Вигдорчик. –Л. :Недра, 1990. – 762с.

15. СП 62.13330.2011 «Газораспределительные системы»

16. СП 402.1325800.2018 «Здания жилые. Правила проектирования систем газопотребления».

17. СП 62.13330.2011*. «Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002». Код доступа: <http://sniprf.ru>

18. СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб»;

19. СП 42-103-2003 «Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов»

20. СП 42-102-2004 «Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб»

21. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология».

8.3 Перечень методических указаний

1. Газоснабжение [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов по направлениям подготовки 08.03.01 – Строительство профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция», 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергетика теплотехнологий» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Г. Г. Щедрина, О. А. Гнездилова. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 38 с.

2. Газоснабжение [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ для студентов по направлениям подготовки 08.03.01 – Строительство профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция», 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергетика теплотехнологий» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Г. Г. Щедрина, О. А. Гнездилова. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 57 с.

3. Газоснабжение [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов по направлениям подготовки 08.03.01 – Строительство, профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция», 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергетика теплотехнологий», 08.04.01 – Строительство, профиль «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Г. Г. Щедрина. - Курск : ЮЗГУ, 2017. – 48 с.

4. Проект производства работ. Монтаж систем теплогазоснабжения и вентиляции [Электронный ресурс]: методические указания для курсового проектирования и выполнения практических работ для студентов по направлениям подготовки 08.03.01 – Строительство профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция», 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергетика теплотехнологий» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Г. Г. Щедрина. - Курск: ЮЗГУ, 2017. - 45 с.

5. Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Газоснабжение» [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения СРС направления 08.03.01 – «Строительство»; профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Г. Г. Щедрина. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 60 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 освоения дисциплины

1. <http://www.gazportal.ru/> - Портал профессионального сообщества специалистов по газовому оборудованию.
2. <https://www.gazprom.ru/> - Информационный портал ПАО «Газпром».
3. <https://minenergo.gov.ru> - Официальный сайт Министерства энергетики РФ.
4. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
5. <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 «Газоснабжение» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

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.

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.

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 курсового проекта, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Газоснабжение»: 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, отработку студентами пропущенных лекций, 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 закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима 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 освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Газоснабжение» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных 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)

Libreoffice
операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лабораторий инфраструктурных теплоэнергетических систем оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Проекционный экран на штативе; Мультимедиа-центр: ноутбук ASUS X50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+ (39945,45).

Переносное оборудование: Тепловентилятор «Тропик» ТПЦ-5; Термогигрометр ТПЦ-1У; Анемометр АП-1; Цифровой термометр ETI2001; Термоанемометр

ETI8901; Измеритель влажности и температуры ETI8711; Компрессорная установка КП-0,21/8; Инфракрасный электронный термометр RAYMT4U; Термометр технический ТТП100/103; Промышленный технический фен STENINEL HG-2000E 342616; Компрессор FLACSUPERCOSMOS24; Инфракрасный электронный термометр RAYMT4U; Пункт газорегуляторный шкафной ГРПШ-6 (6550): Счетчик газовый; Стенд «Арматура и фитинги»; Лабораторный стенд «Энергосберегающие технологии»; Установка для изучения теплоотдачи при течении жидкости в трубе; Универсальный гидравлический стенд ГС-2 Самара Вихрь ПО-452.

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: 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 ме-

сто, 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	2, 31	-	-	-	2	24.11.15	Принято 1801 от 24.11.15 уч. мастер УТС Лф
2	2, 31	-	-	-	2	01.04.25	Принято 119 от 04.02.2015 уч. мастер УТС Лф