

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  Н.А. Драпалюк
«31» августа 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Газораспределительные системы»

Направление подготовки 21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Профиль "Проектирование, строительство и эксплуатация
газонефтепроводов и газонефтехранилищ"

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы

 /Мартыненко Г. Н./

**Заведующий кафедрой
Теплогазоснабжения и
нефтегазового дела**

 / Мелькумов В. Н./

Руководитель ОПОП

 / Мелькумов В. Н./

Воронеж 2018

1.ЦЕЛИИЗАДАЧИДИСЦИПЛИНЫ

1.1.Целидисциплины

Целями освоения дисциплины является приобретение знаний и навыков в изучении теории проектирования и эксплуатации распределительных систем газоснабжения городов и населенных пунктов.

1.2.Задачiosoвoениядисциплины

Задачами освоения дисциплины являются изучение фундаментальных сведений о газификации городов и населенных пунктов, принципов прокладки подземных и надземных газопроводов, принципов подбора оборудования, которые в дальнейшем развиваются и углубляются в рамках специальных дисциплин, поскольку обеспечивают базовую подготовку студентов всех технических специальностей университета.

2.МЕСТОДИСЦИПЛИНЫВСТРУКТУРЕОПОП

Дисциплина «Газораспределительные системы» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3.ПЕРЕЧЕНЬПЛАНИРУЕМЫХРЕЗУЛЬТАТОВОБУЧЕНИЯПОДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Газораспределительные системы» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2-способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-6-способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-3-способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое в строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья

ПК-6-способностью обоснованно применять методы метрологии и стандартизации

ПК-7-способностью обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое в строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых сква-

жин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья

ПК-13-готовность решать технические задачи по предотвращению или ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья

ПК-25-способность использовать физико-математический аппарат для

решения расчет-

но-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-2	знать основные понятия математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
	уметь использовать основные понятия математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
	владеть методами математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-6	знать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информацион-

	но-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-3	знать способы эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, и используемые при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
	уметь эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
	владеть способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
ПК-6	знать методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия,

	правила проведения метрологической экспертизы, метода и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений; перспективы технического развития и особенности деятельности организаций
	уметь определять параметрические ряды в разработке стандартов и другой нормативно-технической документации; методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции и систем качества; методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака; технологию разработки и аттестации методики выполнения измерений, испытаний и контроля; методы и средства поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы
	владеть навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля
ПК-7	знать обслуживание и ремонт технологического оборудования, используемого в приборостроительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
	уметь обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое в приборостроительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья

	владеть навыками обслуживания и ремонта технологического оборудования, используемого в строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
ПК-13	знать алгоритм решения технических задач по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
	уметь принимать решения по выполнению технических задач по предотвращению или ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
	владеть навыками по решению технических задач по предотвращению или ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
ПК-25	знать основные понятия физико-математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
	уметь использовать основные понятия физико-математического анализа; численных мето-

	дов; теории вероятностей и математической статистики для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
	владеть методами физико-математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Газораспределительные системы» составляет 63.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Аудиторные занятия (всего)	126	72	54
В том числе:			
Лекции	54	36	18
Практические занятия (ПЗ)	54	36	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	-	18
Самостоятельная работа	54	36	18
Курсовой проект	+	+	
Курсовая работа	+		+
Часы на контроль	36	-	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет с оценкой	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	216	108	108
зач.ед.	6	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		6	7
Аудиторные занятия (всего)	22	10	12
В том числе:			
Лекции	8	4	4
Практические занятия (ПЗ)	10	6	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	-	4
Самостоятельная работа	181	94	87
Курсовой проект	+	+	
Курсовая работа	+		+

Часы на контроль	13	4	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет с оценкой	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	216	108	108
зач.ед.	6	3	3

5.СОДЕРЖАНИЕДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)

5.1Содержаниеразделовдисциплиныираспределениетрудоемкостипо видамзанятий

очнаяформаобучения

№ п/п	Наименованиетемы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Классификация газопроводов.	Классификация газопроводов по давлению, по назначению, по структуре.	8	6	4	6	24
2	Оборудование на газопроводах.	Конденсатосборники, гидрозатворы, задвижки, краны, колодцы, компенсаторы.	8	6	2	6	22
3	Прокладка газопроводов.	Правила прокладки подземных и надземных газовых сетей	8	6	2	6	22
4	Основы расчета газовых сетей.	Основы гидравлического расчета систем газоснабжения низкого, среднего и высокого давления	6	6	2	6	20
5	Устройство газовых колодцев.	Колодцы мелкого и глубокого заложения. Устройство. Эксплуатация.	6	6	2	6	20
6	Газорегуляторный пункт.	Подбор оборудования ГРП, ШРП, ГРУ	6	8	2	8	24
7	Учет расхода газа.	Ротационные счетчики. Объемный расход газа. Нормальный расход газа.	6	8	2	8	24
8	Промышленное газопотребление.	Газовые горелки различных классов. Современные горелки	6	8	2	8	24
Итого			54	54	18	54	180

заочнаяформаобучения

№ п/п	Наименованиетемы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Классификация газопроводов.	Классификация газопроводов по давлению, по назначению, по структуре.	2	-	2	22	26
2	Оборудование на газопроводах.	Конденсатосборники, гидрозатворы, задвижки,	2	-	2	22	26

		краны, колодцы, компенсаторы.					
3	Прокладка газопроводов.	Правила прокладки подземных и надземных газовых сетей	2	-	-	22	24
4	Основы расчета газовых сетей.	Основы гидравлического расчета систем газоснабжения низкого, среднего и высокого давления	2	2	-	22	26
5	Устройство газовых колодцев.	Колодцы мелкого и глубокого заложения. Устройство. Эксплуатация.	-	2	-	22	24
6	Газорегуляторный пункт.	Подбор оборудования ГРП, ШРП, ГРУ	-	2	-	24	26
7	Учет расхода газа.	Ротационные счетчики. Объемный расход газа. Нормальный расход газа.	-	2	-	24	26
8	Промышленное газопотребление.	Газовые горелки различных классов. Современные горелки	-	2	-	23	25
Итого			8	10	4	181	203

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 1 «Изучение конструкций и принципа действия регулятора давления газа непрямого действия»

Лабораторная работа № 2 «Изучение конструкций и принципа действия предохранительно-запорной арматуры и газовых счетчиков»

Лабораторная работа № 3 «Изучение функционирования действующего ГРП на сжатом воздухе»

Лабораторная работа № 4 «Исследование газорегуляторной установки (ГРУ) на базе регулятора давления газа типа РДБК»

Лабораторная работа № 5 «Изучение действующего газорегуляторного пункта шкафного типа (ШП-2) и исследование расходной и статистической характеристик регулятора давления газа прямого действия»

Лабораторная работа № 6 «Изучение конструкций и настройка предохранительно-запорного клапана ПЗК-40МС»

Лабораторная работа № 7 «Определение гидравлического сопротивления газового фильтра»

Лабораторная работа № 8 «Изучение конструкций и принципа действия регулятора давления РДНК-400»

Лабораторные работы выполняются в лаборатории кафедры (ауд. 2122). Перед проведением лабораторных работ студент в обязательном порядке проходит инструктаж по технике безопасности и расписывается в контрольном журнале.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 5 семестре для очной формы обучения, в 6 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Газоснабжение жилого многоквартирного дома».

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- произвести гидравлический расчет внутридомового газопровода;
- произвести подбор оборудования и оборудования учета жилого многоквартирного дома.

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 6 семестре для очной формы обучения, в 7 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Газоснабжение населенного пункта».

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- рассчитывать тупиковые и кольцевые системы газоснабжения;
- определять необходимый объем газопотребления для конкретных потребителей;
- режимы потребления газа различными потребителями и структуру систем газоснабжения;
- сравнивать точность линейных и нелинейных формул для расчета газопроводов низкого давления;
- технологию сооружения и эксплуатации городских газораспределительных сетей;
- технологическую схему и компоновку газораспределительных станций.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«неаттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Неаттестован
-------------	---	---------------------	------------	--------------

ОПК-2	знать основные понятия математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать основные понятия математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-6	знать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе ин-	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	формационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности			
ПК-3	знать способы эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемые при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-6	знать методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	проведения метрологической экспертизы, метода и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений; перспективы технического развития и особенности деятельности организаций			
	уметь определять параметрические ряды в разработке стандартов и другой нормативно-технической документации; методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции и систем качества; методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака; технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля; методы и средства поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-7	знать обслуживание и ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, ре-	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	конструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья			
	владеть навыками обслуживания и ремонта технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-13	знать алгоритм решения технических задач по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь принимать решения по выполнению технических задач по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками по решению технических задач по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке сква-	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	жиной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья			
ПК-25	знать основные понятия физико-математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать основные понятия физико-математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами физико-математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5, 6 семестре для очной формы обучения, 6, 7 семестре для заочной формы обучения по четырех балльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-2	знать основные понятия математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь использовать основные понятия математического анализа; численных	Решение стандартных практических	Задачи решены в полном	Продемонстрирован верный ход	Продемонстрирован верный ход решения в	Задачи не решены

	методов; теории вероятностей и математической статистики для математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	х задач	объеме и получены верные ответы	решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	большинстве задач	
	владеть методами математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-6	знать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Решение стандартных практически х задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	знать способы эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемые при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и га-	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	зовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья					
	уметь эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение стандартных практически задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-6	знать методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, метода и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений; перспективы технического развития и особенности деятельности организаций	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь определять параметрические ряды в разработке стандартов и другой нормативно-технической документации; методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции и сис-	Решение стандартных практически задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	тем качества; методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака; технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля; методы и средства поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы					
	владеть навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-7	знать обслуживание и ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками обслуживания и ремонта технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-13	знать алгоритм решения	Тест	Выполнен	Выполнен	Выполнение	В тесте

	технических задач по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья		ие теста на 90-100%	е теста на 80- 90%	теста на 70- 80%	менее 70% правильных ответов
	уметь принимать решения по выполнению технических задач по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решения стандартных практически задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками по решению технических задач по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-25	знать основные понятия физико-математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь использовать основные понятия физико-математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Решения стандартных практически задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	сти					
	владеть методами физико-математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Назначение регулятора давления газа:

а) перекрывать подачу газа потребителю

б) снижать и поддерживать заданное давление газа

в) осуществлять выброс газа в атмосферу

г) повышать и поддерживать заданное давление газа

2. Дополнительные устройства (пилот) для настройки заданного давления газа имеют регуляторы типа 14

а) РД

б) РДУК

в) РДБК

г) РДСК

д) РДГД

е) РДНК

3. Для определения пропускной способности при подборе регуляторов типа РДУК и РДБК необходимы исходные данные:

а) низшая теплота сгорания газа, пределы воспламенения,

б) скорость газа, температура, выходное давление газа

в) площадь седла клапана, расход газа, давление газа (входное), плотность газа.

г) вязкость газа, высшая теплота сгорания газа

4. Регуляторы прямого и непрямого действия отличаются

а) материалом изготовления

б) конструкцией седла

в) дополнительным устройством

г) условиями эксплуатации

5. Назначение предохранительно-запорного клапана

а) перекрывать подачу газа потребителю при аварийном повы-

шении или понижении давления после регулятора

б) перекрывать газ при номинальном давлении перед горелкой у потребителя

в) осуществлять регулирование давления газа

г) перекрывать подачу газа при аварийном повышении или понижении давления перед регулятором

6. Для приведения объема газа, полученного по счетчику, к нормальным условиям необходимо учитывать

а) перепад давления, расход газа, давление газа

б) скорость газа, избыточное давление газа, температуру газа в рабочих условиях

в) абсолютное давление и температуру газа, абсолютную температуру и давление при нормальных условиях

г) вязкость и массовый расход газа

7. Связь между газопроводами различных давлений, но не более 1,2 МПа, осуществляют установки

а) газораспределительные станции (ГРС)

б) газорегуляторные пункты (ГРП), газорегуляторные пункты шкафного типа (ШРП), газорегуляторные установки (ГРУ)

в) головные газорегуляторные пункты (ГГРП)

г) дроссельные устройства

8. Порядок установки оборудования в схеме ГРП, ШРП, ГРУ следующий

а) регулятор давления газа, фильтр, предохранительно-сбросной клапан, предохранительно-запорный клапан

б) фильтр, предохранительно-запорный клапан, регулятор давления газа, предохранительно-сбросной клапан

в) предохранительно-запорный клапан, предохранительно-сбросной клапан, регулятор давления газа, фильтр

г) регулятор давления, предохранительно-сбросной клапан, фильтр, предохранительно-запорный клапан

9. Работа ГРП на байпасе (обводном трубопроводе) разрешается

а) при подключении к ГРП потребителя

б) при проведении техосмотра и профилактических ремонтных работ

в) при проведении капитального ремонта

г) при недопустимом понижении давления перед ГРП

10. Сетевой ГРП с расходом газа не менее 1000 м³/ч размещается

а) под одной крышей с потребителем

б) в отдельно стоящем здании

в) монтируется на стене у потребителя

г) на крыше здания с потребителем внутри здания

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Схемы транспортировки газа до города-потребителя
2. Очистка природного газа
3. Осушка природного газа
4. Одоризация природного газа
5. Оборудование по подготовке газа к транспортировке
6. Требования к качеству природного газа
7. Классификация газопроводов внутри населенных пунктов
8. Запорная арматура на газопроводах
9. Колодцы глубокого и мелкого заложения
10. Применение компенсаторов. Виды компенсаторов на газопроводах
11. Правила прокладки наружных газопроводов
12. Правила прокладки подземных газопроводов

7.2.5 Примерный перечень заданий для экзамена

1. Добыча природного газа;
2. Дюкерный переход через водную преграду;
3. Устройство регулятора давления РДУК.;
4. Трубы для газоснабжения (стальные, полиэтиленовые);
5. Измерение расхода газа;
6. Устройство, принцип действия ПЗК;
7. Транспортировка газа до города потребителя;
8. Нормы прокладки подземных газопроводов;
9. Устройство регулятора давления РДБК;
10. Очистка природного газа после добычи;
11. Состав и свойства природного газа;
12. Устройство, принцип действия ПСК;
13. Осушка природного газа;
14. Устройство ротационных счетчиков, их назначение;
15. Устройство, принцип действия РД-50М;
16. Правила прокладки газопроводов через искусственные препятствия;
17. Устройство футляра (конструкция);
18. Назначение регуляторов давления, виды и принцип действия;
19. Гидравлический расчет газопроводов (формулы);
20. Схема ГРП;
21. Искусственные и природные газы;

22. Категории потребителей газа;
23. Фильтры для систем газоснабжения;
24. Надземные газопроводы;
25. Достоинства пластмассовых труб;
26. Назначение ГРУ;
27. Классификация городских газопроводов по давлению;
28. Способы одоризации газа;
29. Коррозия газопроводов.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен (зачет с оценкой) проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов за верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Классификация газопроводов.	ОПК-2, ОПК-6, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-13, ПК-25	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Оборудование на газопроводах.	ОПК-2, ОПК-6, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-13, ПК-25	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Прокладка газопроводов.	ОПК-2, ОПК-6, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-13, ПК-25	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Основы расчета газовых сетей.	ОПК-2, ОПК-6, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-13, ПК-25	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

5	Устройство газовых колодцев.	ОПК-2, ОПК-6, ПК -3, ПК-6, ПК-7, ПК -13, ПК-25	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Газорегуляторный пункт.	ОПК-2, ОПК-6, ПК -3, ПК-6, ПК-7, ПК -13, ПК-25	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
7	Учет расхода газа.	ОПК-2, ОПК-6, ПК -3, ПК-6, ПК-7, ПК -13, ПК-25	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
8	Промышленное газопотребление.	ОПК-2, ОПК-6, ПК -3, ПК-6, ПК-7, ПК -13, ПК-25	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

7.3.Методическиематериалы,определяющиепроцедурыоценивания знаний,умений,навыкови(или)опытадеятельности

Тестированиеосуществляет-
ся,либоприпомощикомпьютернойсистемытестирования,либоиспользование
мвыданных-
тест-заданийнабумажномносителе.Времятестирования30мин.Затемосуществл
яетсяпроверкатестаэкзамеаторомивыставляетсяоценкасогласнометодикивыс
тавленияоценкиприпроведениипромежуточнойаттестации.

Решениестандартныхзадачосуществляет-
ся,либоприпомощикомпьютернойсистемытестирования,либоиспользование
мвыданныхзадачнабумажномносите-
ле.Времярешениязадач30мин.Затемосуществляетсяпроверкарешениязадачэкз
амеаторомивыставляетсяоцен-
ка,согласнометодикивыставленияоценкиприпроведениипромежуточнойаттес
тации.

Решениеприкладныхзадачосуществляет-
ся,либоприпомощикомпьютернойсистемытестирования,либоиспользование
мвыданныхзадачнабумажномносите-
ле.Времярешениязадач30мин.Затемосуществляетсяпроверкарешениязадачэкз
амеаторомивыставляетсяоцен-
ка,согласнометодикивыставленияоценкиприпроведениипромежуточнойаттес
тации.

Защитакурсовойрабо-
ты,курсовогопроектаилиотчетаповсемвидампрактикосуществляетсясогласнот
ребовани-
ям,предъявляемымкработе,описаннымвметодическихматериалах.Примерноев
ремязащитынаодногостудентасоставляет20мин.

8 УЧЕБНОМЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий [Электронный ресурс] : Учебное пособие для студентов 2-4 курсов бакалавриата направлений 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», 07.03.04 «Градостроительство», 08.03.01 «Строительство» и магистрантов направлений 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», 07.04.04 «Градостроительство», 08.04.01 «Строительство» всех форм обучения / сост.: В. Н. Мелькумов [и др.]. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 89 с. - ISBN 978-5-7731-0515-2.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/72948.html>

2. Колибаба, О. Б.

Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления [Электронный ресурс] / Колибаба О. Б., Никишов В. Ф., Ометова М. Ю., - 2-е изд., стер. - : Лань, 2017. - 204 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-1416-1.

URL: <https://e.lanbook.com/book/93004>

3. Ионин, А. А.

Газоснабжение [Электронный ресурс] / Ионин А. А., - 5-е, стер. - : Лань, 2012. - 448 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-1286-0.

URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2784

Дополнительная литература:

1. Кашкинбаев, И.З.

Методические основы совершенствования строительства трубопроводов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.И. Кашкинбаев; И.З. Кашкинбаев. - Алматы : Нур-Принт, 2016. - 23 с. - ISBN 978-601-7869-01-4.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/67097.html>

2. Суслов, Д.Ю.

Газоснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Кущев; Б.Ф. Подпоринов; Д.Ю. Суслов. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. - 265 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/66647.html>

3. Колпакова, Н.В.

Газоснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Колпаков; Н.В. Колпакова. - Газоснабжение ; 2022-08-31. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, 2014. - 200 с. - ISBN 978-5-7996-1185-9.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/68425.html>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение

- Microsoft Office Word 2013/2007;
- Microsoft Office Excel 2013/2007;
- Microsoft Office Power Point 2013/2007;
- Гранд-Смета;
- Acrobat Professional 11.0 MLP;
- Maple v18;
- AutoCAD;
- 7zip;
- PDF24 Creator;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Российское образование. Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, Вузы, ... код доступа: <http://www.edu.ru/>
- Образовательный портал ВГТУ, код доступа: <https://old.education.cchgeu.ru>

Информационные справочные системы

- Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам», код доступа: <http://window.edu.ru>;
- ВГТУ: wiki, код доступа: <https://wiki.cchgeu.ru/>;
- Университетская библиотека онлайн, код доступа: <http://biblioclub.ru/>;
- ЭБС Издательства «ЛАНЬ», код доступа <http://e.lanbook.com/>;
- ЭБС IPRbooks, код доступа: <http://www.iprbookshop.ru>;
- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, код доступа: <http://elibrary.ru/>

Современные профессиональные базы данных

- East View, код доступа: <https://dlib.eastview.com/>
- Academic Search Complete, код доступа: <http://search.ebscohost.com/>
- Нефтегаз.ру, код доступа: <https://neftegaz.ru/>
- «Геологическая библиотека» – интернет-портал специализированной литературы, код доступа: <http://www.geokniga.org/maps/1296>
- Электронная библиотека «Горное дело», код доступа: <http://www.bibl.gorobr.ru/>
- «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИК» – международный отраслевой ресурс, код

доступа: <http://www.gornoprom.ru/>

– MINING INTELLIGENCE & TECHNOLOGY – Информационно-аналитический портал, код доступа: <http://www.infomine.com/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Материально-техническая база включает:

- Специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном.
- Учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием. Аудитории для проведения практических занятий, оборудованные проекторами, стационарными экранами и интерактивными досками.
- Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет".
- Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в образовательный портал ВГТУ.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Подисципли-

не «Газораспределительные системы» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовой проект, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета газоснабжения населенного пункта, состоящего из двух частей: расчет внутридомовой системы газоснабжения и расчет городской распределительной системы газоснабжения. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
3	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	