

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Инженерно-технический институт
Кафедра «Нефтегазовое дело»**

СОГЛАСОВАНА

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Директор инженерно-технического
института

_____/к.т.н., доц. М.С. Мержоева
от «05» марта 2025г.

_____/д.т.н., проф. М. Т. Агиева
от «14» марта 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 Эксплуатация и обслуживание сетей газоснабжения

Направление подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность

Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового произ-
водства_____

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная

Магас, 2025

1. Цели освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины «Эксплуатация и обслуживание сетей газоснабжения» является, знакомство студентов со содержанием направления подготовки «Нефтегазовое дело», с историей нефтегазового дела; с происхождением нефти и газа; с техникой и технологией добычи, подготовки и переработки нефти; составлением технической, организационно-распорядительной, нормативной и методической документации предприятия.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование знаний о свойствах природного и сжиженного газа, физических процессов, протекающих при транспортировании и сжигании газа;
- изучение различных систем газоснабжения, их структуры, оборудования, области применения;
- освоение методов расчета, проектирования и оптимизации различных систем газоснабжения, выбора оборудования и систем регулирования, разработки проектной документации;
- формирование компетенций в технико-экономическом сравнении различных систем, в использовании различных материалов и оборудования, в приемке и пуске систем в эксплуатацию и их наладке, в оценке показателей надежности, в контроле состояния элементов с помощью современных средств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Эксплуатация и обслуживание сетей газоснабжения» относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

В соответствии с учебным планом период обучения по дисциплине – 6-й семестр.

Дисциплина «Эксплуатация и обслуживание сетей газоснабжения» в силу занимаемого ей места в ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебном плане по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело предполагает взаимосвязь с другими изучаемыми дисциплинами.

В качестве «входных» знаний дисциплины «Эксплуатация и обслуживание сетей газоснабжения» используются знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплин:

«Физика нефтяного и газового пласта»: усвоение основ физики пласта, режимов работы залежей, способов добычи нефти;

«Промысловая подготовка нефти и газа»:

- углубление, развитие и систематизация знаний в области аппаратного обеспечения технологических процессов, для решения практических вопросов разного уровня сложности, в ходе выполнения профессиональных задач в области общепрофессиональной, производственно-технологической, научно-исследовательской и проектной деятельности; формирование навыков исследовательской работы и инженерного мышления;
- с техникой и технологией добычи, подготовки и переработки нефти; с составлением технической, организационно-распорядительной, нормативной и методической документации предприятия.

Информатика: простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет, умение использовать прикладное программное обеспечение, в частности: пакеты универсальных программ, текстовый процессор,

Математика: аналитическая геометрия; дифференциальное и интегральное исчисление; математическая статистика.

Физика: физические основы механики, кинематика и динамика твердого тела, электричество.

Дисциплина «Эксплуатация и обслуживание сетей газоснабжения» может являться предшествующей при изучении дисциплин:

- процессы и аппараты нефтегазовых производств;

- эксплуатация и обслуживание сетей газоснабжения;
- практика по получению первичных профессиональных умений и навыков;
- преддипломная практика;
- курсовое и дипломное проектирование.

3. Результаты освоения дисциплины «Эксплуатация и обслуживание сетей газоснабжения».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК – 8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; УК – 8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций;	Знать: - классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; - причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; - принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. Уметь: - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. Владеть: - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
Обеспечивать выполнение работ по диагностике,	ПК-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ре-	ПК-2.1.1 Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; ПК-2.1.2 Принципов организации и технологии ремонт-	Знать: - теорию всеобщего управления качеством; инструменты и методы оценки качества продукции; требования

техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования	монтажу и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования; ПК-2.5 Владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	международных стандартов в области менеджмента качества. Уметь: - проводить экспертные оценки качества, планировать аудит СМК, осуществлять мониторинг процессов СМК, оценивать уровень качества продукции, проектов и услуг. Владеть: - навыками применения измерительной техники для контроля качества продукции; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений.
Выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства	ПК-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-3.1 Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций. ПК-3.2 Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски. ПК-3.3 Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	Знать: - систему государственного надзора за единством измерений; основы метрологического обеспечения; методики выполнения измерений; связь показателей качества продукции с показателями средств измерения и контроля; способы анализа качества продукции и регулирования технологических процессов. Уметь: - устанавливать нормы точности и выбирать средства измерений; проводить анализ качества работы оборудования; применять аттестованные методики выполнения измерений; выбирать номенклатуру основных групп показателей качества продукции и состояния производства; проводить анализ организации статистического контроля качества и управления технологическими процессами. Владеть:

			- навыками применения измерительной техники; обработки экспериментальных данных; оформления результатов измерений; применения статистических методов при регулировании качества продукции, сертификационных испытаниях, инспекционном контроле, аудитах систем менеджмента качества.
Оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-4 Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-4.1 Применяет знания по технологическим процессам в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей; ПК-4.3 Владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Знать: - сущность технологических процессов и области их применения; - знать виды оборудования, применяющегося в машиностроительном производстве. Уметь: - определять технологические и эксплуатационные свойства; Владеть: - навыками определения основных упругих и прочностных характеристик конструкционных материалов;

4. Структура и содержание дисциплины «Эксплуатация и обслуживание сетей газоснабжения».

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
			Контактная работа					Самостоятельная работа			Форма промежуточной аттестации (по семестрам)							
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол.н. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	Курсовая работа (проект)

1.	Тема 1. Горючие газы, добыча и транспорт природного газа, состав и свойства газообразного топлива.	6	2	2				2			2						
2.	Тема 2. Городские системы газоснабжения и их основные характеристики	6	2	2				4			4						
3.	Тема 3. Потребление газа	6	6	2	4			2			2						
4	Тема 4. Трубы для газопроводов.	6	4	2	2			2			2						
5.	Тема 5. Регуляторы давления и газорегуляторные пункты.	6	4	2	2			4			4						
6..	Тема 6. Надежность распределительных систем газоснабжения.	6	2	2				4			4						
7.	Тема 7. Техничко-экономические расчеты систем газоснабжения.	6	3	1	2			4			4						
8.	Тема 8. Теоретические основы сжигания газа	6	1	1				4			4						
9.	Тема 9. Бытовые газовые приборы.	6	3	1	2			2			2						
10.	Тема 10. Газовые горелки, их классификация, основные характеристики основ-вырасчета.	6	3	1	2			4			4						
	Собеседование																
	Подготовка к экзамену																
	Общая трудоемкость, в часах		30	16	14			42			42	Промежуточная аттестация					
												Форма					
												Зачет					
												Зачет с оценкой					

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)						
			Контактная работа					Самостоятельная работа			Форма промежуточной аттестации (по семестрам)						
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контролльн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ
																	курсовая работа (проект) д.д.

1.	Тема 1. Горючие газы, добыча и транспорт природного газа, состав и свойства газообразного топлива.	6	2	2				2			2						
2.	Тема 2. Городские системы газоснабжения и их основные характеристики	6	2	2				6			6						
3.	Тема 3. Потребление газа	6	1	1				4			4						
4	Тема 4. Трубы для газопроводов.	6	1	1				6			6						
5.	Тема 5. Регуляторы давления и газорегуляторные пункты.	6	2	2				6			6						
6.	Тема 6. Надежность распределительных систем газоснабжения.	6	2	2				10			10						
7.	Тема 7. Технико-экономические расчеты систем газоснабжения.	6	1	1				10			10						
8.	Тема 8. Теоретические основы сжигания газа	6	1	1				6			6						
9.	Тема 9. Бытовые газовые приборы.	6	1	1				4			4						
10.	Тема 10. Газовые горелки, их классификация, основные характеристики основы расчета.	6	1	1				4			4						
	Собеседование																
	Подготовка к экзамену																
	Общая трудоемкость, в часах		14	14				58			58	Промежуточная аттестация					
												Форма					
												Зачет					6
												Зачет с оценкой					

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
			Контактная ра-бота			Самостоятель-ная работа		Форма промежуточной ат-тестации (по семестрам)							
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к зачету	Другие виды самостоятель-ной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол.н. работ

1.	Тема 1. Горючие газы, добыча и транспорт природного газа, состав и свойства газообразного топлива.	6	2	2			2,25	0,25	2							
2.	Тема 2. Городские системы газоснабжения и их основные характеристики	6	2	2			6,5	0,5	6							
3.	Тема 3. Потребление газа	6					4,25	0,25	4							
4	Тема 4. Трубы для газопроводов.	6					6,25	0,25	6							
5.	Тема 5. Регуляторы давления и газорегуляторные пункты.	6	2	2			8,5	0,5	8							
6..	Тема 6. Надежность распределительных систем газоснабжения.	6					12,5	0,5	12							
7.	Тема 7. Техничко-экономические расчеты систем газоснабжения.	6					12,5	0,5	12							
8.	Тема 8. Теоретические основы сжигания газа	6					4,5	0,5	4							
9.	Тема 9. Бытовые газовые приборы.	6					4,25	0,25	4							
10.	Тема 10. Газовые горелки, их классификация, основные характеристики основы расчета.	6					4,5	0,5	4							
	Собеседование															
	Подготовка к зачету							4								
	Общая трудоемкость, в часах		6	6			66	4	62	Промежуточная аттестация						
										Форма						
										Зачет						6
										Зачет с оценкой						

4.2. Содержание дисциплины «Эксплуатация и обслуживание сетей газоснабжения».

Тема 1. Горючие газы, добыча и транспорт природного газа, состав и свойства газообразного топлива.

Состав газообразного топлива. Основные физико-химические свойства. Классификация горючих газов. Сжиженные углеводородные газы. Осушка газа и очистка от сероводорода. Одоризация газа и одоризационные установки. Транспортирование газа на большие расстояния. Схема магистрального газопровода и его сооружений. Подземные хранилища газа.

Тема 2. Городские системы газоснабжения и их основные характеристики:

Схемы городских систем газоснабжения. Классификация газопроводов. Условия присоединения потребителей к газовым сетям. Системы с кольцевыми и тупиковыми газовыми сетями. Устройство и конструкции наружных газопроводов. Трубы, материал труб, сортамент, отключающие устройства, арматура и оборудование газопроводов. Основные правила прокладки газопроводов различных давлений. Подземные и надземные.

Тема 3. Потребление газа:

Основные категории потребителей и методы расчета потребляемого ими газа. Соотношение между объемами газа, потребляемыми различными категориями потребителей. Нормы потребления. Расчет годового потребления газа поселками и городами. Режим потребления газа. Годовой и суточные графики потребления. Коэффициенты неравномерности. Годовая и суточная неравномерности. Определение расчетных расходов газа. Методы расчета с использованием коэффициентов неравномерности.

Тема 4. Трубы для газопроводов.

Газовые сети городов и населенных пунктов: классификация и устройство газопроводов городов и населенных пунктов, материалы труб, применяемые при прокладке газопроводов, нормы давления газа, гидравлические режимы. Расчет тупиковых разветвленных и кольцевых сетей. Гидравлическая увязка кольцевых сетей. Контурные расходы и их определение. Расчет кольцевых сетей высокого давления из условия надежности. Определение расчетных перепадов давления в сетях низкого давления. Принципы экономического распределения потерь давления в газопроводах.

Тема 5. Регуляторы давления и газорегуляторные пункты:

Регуляторы давления. Принцип работы. Классификация регуляторов давления. Дроссельные органы регуляторов. Мембранные приводы регуляторов. Регуляторы прямого и непрямого действия. Расчет пропускной способности регуляторов давления. Газорегуляторные пункты (ГРП) и установки (ГРУ). Технологические схемы. Выбор регуляторов давления и другого оборудования (фильтры, предохранительные клапаны, арматура). Контрольно-измерительные приборы ГРП и ГРУ. Учет расхода газа. Газовые счетчики их выбор и установка. Измерительные диафрагмы. Расходомеры. Газораспределительные станции (ГРС). Технологические схемы. Оборудование ГРС и его выбор. Системы защитной автоматики ГРС. Контрольно-измерительные приборы. Управление гидравлическими режимами распределения газа. Стабилизация гидравлического режима в городских системах.

Тема 6. Надежность распределительных систем газоснабжения:

Основные понятия теории надежности. Критерии надежности. Отказы элементов систем. Поток отказов. Статистические данные по отказам основных элементов систем газоснабжения. Показатель надежности системы и его определение.

Тема 7. Техничко-экономические расчеты систем газоснабжения:

Капитальные вложения в элементы систем газоснабжения. Эксплуатационные расходы. Укрупненные показатели. Методика сравнения вариантов. Разработка оптимальных систем газовых сетей высокого, среднего и низкого давления. Системы газоснабжения с ГРП. Системы с квартальными регуляторными станциями. Системы с домовыми регуляторами давления. Техничко-экономическое сравнение систем.

Тема 8. Теоретические основы сжигания газа:

Скорость химической реакции. Кинетика цепных реакций. Цепное воспламенение. Основные режимы распространения пламени. Явление проскока и отрыва пламени. Условия, определяющие проскок и отрыв пламени. Распространение пламени в турбулентном потоке. Развитие турбулентного факела. Стабилизаторы горения. Стабилизация пламени у горелок инфракрасного излучения. Диффузионное горение. Диффузионное ламинарное пламя. Переход ламинарного строения пламени в турбулентное. Турбулентных газовый факел.

Тема 9. Бытовые газовые приборы:

Бытовые приборы. Расчетные характеристики газовых плит. Газовые водонагреватели, их конструкция и основные характеристики. Автоматические устройства и газопроводы приборов.

Тема 10. Газовые горелки, их классификация, основные характеристики основы расчета: Устройства, основные элементы и классификация газовых горелок. Способы организации процесса горения в газовых горелках. Смесеобразование. Интенсивность процесса сжигания газа. Горелки полного предварительного смешения газа с воздухом. Горелки инфракрасного горения. Блочные эжекционные горелки. Горелки с кольцевыми и пластинчатыми стабилизаторами. Горелки предварительного смешения газа с частью воздуха, необходимого для горения. Горелки с незавершенным предварительным смешением газа с воздухом. Диффузионные горелки. Подовые горелки. Расчет атмосферных горелок. Выбор расчетных параметров. Расчет эжекционных горелок полного предварительного

смешения газа с воздухом. Расчет головки горелки и огневой насадки. Пересчет горелки на новые условия работы. Расчет турбулентных горелок.

5. Образовательные технологии

При обучении дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.
- Технология разно уровняго (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учетом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал.
- Информационно-коммуникационные технологии - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:
 - Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных и творческих проектов, ведения научных исследований.
 - Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.
 - Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных и творческих задач, особенно в сфере выставочной деятельности и проведения мастер-классов.
 - Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Система накопления результатов выполнения заданий позволит вам создать копилку знаний, умений и навыков, которую можно использовать как при прохождении практики, так и в будущей профессиональной деятельности.

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- лабораторно-практические занятия (занятия практические типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоя- тельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество ча- сов
	Тема 1. Горючие газы, добыча и транспорт природного газа, состав и свойства газообразного топлива.	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы	О: [1-3] Д: [1-4]	6
	Тема 2. Городские системы газоснабжения и их основные характеристики	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы	О: [1-3] Д: [1-4]	8
	Тема 3. Потребление газа	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы	О: [1-3] Д: [1-4]	6
	Тема 4. Трубы для газопроводов.	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы	О: [1-3] Д: [1-4]	8
	Тема 5. Регуляторы давления и газорегуляторные пункты.	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы	О: [1-3] Д: [1-4]	6
	Тема 6. Надежность распределительных систем газоснабжения.	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежу-	Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной рабо-	О: [1-3] Д: [1-4]	10

		точной аттестации, связанных с темой	ты		
	Тема 7. Технико-экономические расчеты систем газоснабжения.	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы	О: [1-3] Д: [1-4]	10
	Тема 8. Теоретические основы сжигания газа	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы	О: [1-3] Д: [1-4]	8
	Тема 9. Бытовые газовые приборы.	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой.	Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы.	О: [1-3] Д: [1-4]	6
	Тема 10. Газовые горелки, их классификация, основные характеристики основы расчета.	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы.	О: [1-3] Д: [1-4]	6

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Система накопления результатов выполнения заданий позволит вам создать копилку знаний, умений и навыков, которую можно использовать как при прохождении практики, так и в будущей профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов (контролируются конспекты, черновики и др.);

выполнение индивидуальных заданий по отдельным темам курса;

подготовку к контрольным работам (самостоятельное выполнение контрольных заданий).

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ. Учебное задание (работа) считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов.

Текущая аттестация по дисциплине «Эксплуатация и обслуживание сетей газоснабжения».

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с положением о текущей аттестации обучающихся в университете.

По итогам текущей аттестации, ведущий преподаватель (лектор) осуществляет допуск обучающегося к промежуточной аттестации.

Допуск к промежуточной аттестации по дисциплине «Эксплуатация и обслуживание сетей газоснабжения».

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине в случае выполнения им всех заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой дисциплины в полном объеме. Преподаватель имеет право изменять количество и содержание заданий, выдаваемых обучающимся (обучающемуся), исходя из контингента (уровня подготовленности).

Допуск обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине осуществляет преподаватель, ведущий практические занятия.

Обучающийся, имеющий учебные (академические) задолженности (пропуски учебных занятий, не выполнивший успешно задания(е)) обязан отработать их в полном объеме.

Отработка учебных (академических) задолженностей по дисциплине «Эксплуатация и обслуживание сетей газоснабжения».

В случае наличия учебной (академической) задолженности по дисциплине, обучающийся отрабатывает пропущенные занятия и выполняет запланированные и выданные преподавателем задания. Отработка проводится в период семестрового обучения или в период сессии согласно графику (расписанию) консультаций преподавателя.

Обучающийся, пропустивший *лекционное занятие*, обязан предоставить преподавателю реферативный конспект соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым вопросам в соответствии с настоящей программой.

Обучающийся, пропустивший *лабораторно-практическое занятие*, отрабатывает его в форме индивидуального задания по рассматриваемым на *лабораторно-практическом* занятии вопросам в соответствии с настоящей программой или в форме, предложенной преподавателем. Кроме того, выполняет все учебные задания. Учебное задание считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

Преподаватель имеет право снизить балльную (в том числе рейтинговую) оценку обучающемуся за невыполненное в срок задание (по неуважительной причине).

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю). Формой промежуточной аттестации по дисциплине определен - Зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в соответствии с положением о промежуточной аттестации обучающихся в университете и оценивается: *на зачете – зачтено; не зачтено*.

Зачет принимает преподаватель, читавший лекционный курс.

Оценка знаний обучающегося оценивается по критериям, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

Вопросы к зачету:

1. Основные свойства газообразного топлива.
2. Основной состав газообразного топлива.
3. Природные газы их состав и свойство.
4. Искусственные газы их состав и свойство.
5. Газовые месторождения и их типы.
6. Добыча газа. 7. Обустройство скважин.
7. Современные технологий обработки природного газа.
8. Системы доставки и хранения газа.
9. Регулирование и режимы потребления газа.
10. Гидравлические режимы газовых сетей.
11. Регулирование давление газа.
12. Дроссельные органы регуляторов и их приводы.
13. 19. Регуляторы давления и расчет их пропускной способности.
14. Газораспределительные и газорегуляторные станции.
15. Оборудование и параметры газа.
16. Надежность распределительных систем.
17. Показатели надежности и их расчет.
18. Алгоритмы расчета резервированной газовой сети.
19. Алгоритмы расчета нерезервированной газовой сети.
20. Нормирование основного показателя надежности газовой сети.
21. Оценка надежности газоснабжения отдельных потребителей.
22. Техничко-экономический расчет газовой сети.
23. Устройство промышленных систем газоснабжения одноступенчатые.
24. Устройство промышленных систем газоснабжения двухступенчатые.
25. Установки сжижения углеводородных газов у потребителей.
26. Расчет компонентов горючей смеси и температуры сгорания.
27. Скорость химической реакции.
28. Кинетика цепных реакций.
29. Тепловое само ускорение химических реакций.
30. Вынужденное зажигание.
31. Границы воспламенения газовых смесей.
32. Нормальное распространение пламени.
33. Распространение пламени в ламинарном потоке.
34. Распространение пламени в турбулентном потоке.
35. Устойчивость горения и стабилизация пламени.
36. Причины образование токсичных веществ при сжигании газа.
37. Методы снижения оксидов азота в продуктах сгорания.
38. Классификация газовых горелок.

39. Горелки полного предварительного смешения.
40. Ветроустойчивая горелка.
41. Эжекционные горелки среднего давления и с кольцевыми вставками.
42. Горелки предварительного смешения части воздуха, необходимого для горения.
43. Горелки с незавершенным предварительным смешением газа с воздухом.
44. Горелки без предварительного смешения газа с воздухом.

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Зачет	1-10	УК-8, ПК-2, ПК-3, ПК-4

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины «Эксплуатация и обслуживание сетей газоснабжения».

7.1. Учебная литература:

Основная литература:

1. О.Н. Брюханов А.И. Плужников. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения. Учебник- М. - ИНФРА-М. 2010г. -256с.
2. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Эксплуатация и ремонт оборудования систем газоснабжения: К- Изд.-«Основа», 2000г.-288с.
3. Фокин, С. В. Системы газоснабжения: устройство, монтаж и эксплуатация :учеб.пособие. – М.: Альфа–М, 2011. – 288 с

Дополнительная литература

1. О. Н. Шпортько: Системы газоснабжения: устройство, монтаж и эксплуатация; О. Н. Шпортько: Учебник, Серия: Среднее профессиональное образование (Кнорус), Год издания: 2019.
2. Гидрогазодинамика: Учебное пособие / А.А. Кудинов. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 336 с.
3. Элементы гидродинамики: Учебное пособие / Потанин Е.П., Федоров В.Ф. - М.:НИЯУ 'МИФИ', 2012. - 56 с.
4. Кязимов, К. Г. Устройство и эксплуатация подземных газопроводов: учеб.пособие / К. Г. Кязимов. - М.: Академия, 2007. - 2007 с.

7.2. Интернет-ресурсы

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru
Еженедельник науки и образования Юга России	http://old.rsue.ru/Academy/Archive

«Академия»	s/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

7.3. Программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ

- 1.1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
- 1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
- 1.3. MicrosoftOffice 2007, 2010, 2016
- 1.4. Программный комплекс ММИС “Деканат”
- 1.5. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
- 1.6. Программный комплекс ММИС "ПЛАНЫ"
- 1.7. Программный комплекс ММИС "ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕДОМОСТИ"
- 1.8. Программный комплекс ММИС ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ-ОНЛАЙН"
- 1.9. Программный комплекс ММИС "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ"
- 1.10. Программный комплекс ММИС "ВЕДОМОСТИ КАФЕДРЫ"
- 1.11. 1С Зарплата и Кадры
- 1.12. 1С Кадры: расчет заработной платы
- 1.13. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
- 1.14. Справочно-правовая система “Гарант”
- 1.15. 1С Бухгалтерия

7.4. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине определено нормативными требованиями, регламентируемыми приказом Министерства образования и науки РФ № 986 от 4 октября 2010 г. «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений», Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки.

Инженерно-технический институт располагает материально-технической базой (помещениями и оборудованием) для реализации дисциплины «Эксплуатация и обслуживание сетей газоснабжения» в соответствии с учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для осуществления образовательного процесса по всем видам учебных занятий по дисциплине и обеспечения интерактивных методов обучения, аудитория 311, 313 оснащена следующим оборудованием: мультимедийный проектор, экран, персональный компьютер, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), принтер, презентации на электронном носителе, учебная аудитория для проведения лабораторных работ с комплектом учебного оборудования и наглядных пособий.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО при реализации настоящей дисциплины ОПОП ВО учтены образовательные потребности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечены условия для их эффективной реализации, а также возможности беспрепятственного доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья к объектам инфраструктуры образовательного учреждения.

Инженерно-технический институт обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация и обслуживание сетей газоснабжения» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09 февраля 2018 года, зарегистрированный в Минюсте 02 марта 2018 года, рег. номер 50225, с учетом профессиональных стандартов 19.003 «Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. N 927н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 декабря 2014 г., регистрационный N 35103), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230); 19.026 «Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 марта 2015 г. N 156н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 апреля 2015 г., регистрационный N 36685); 19.053 «Специалист по диагностике оборудования магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 г. N 253н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 мая 2021 г., регистрационный N 63552); 19.055 «Специалист по эксплуатации нефтепродуктоперекачивающей станции магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 июля 2017 г. N 584н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2017 г., регистрационный N 48139).

Программу составили:

1. Цицкиев Мусса Магометович – к.т.н., доцент кафедры «Нефтегазовое дело»;

Программа одобрена на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол № 7 от «05» марта 2025 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно-технического института

Протокол № 7 от «12» марта 2025 года

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедр ры (№ протокола, да- та)	Внесенные изменения	Подпись зав. ка- федрой

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ингушский государственный университет»**

Инженерно-технический институт
Кафедра «Нефтегазовое дело»

СОГЛАСОВАНА

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы
_____/к.т.н., доц. М.С. Мержоева
от «05» марта 2024г.

Директор инженерно-технического института
_____/д.т.н., проф. М. Т. Агиева
от «14» марта 2025г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 Эксплуатация и обслуживание сетей газоснабжения

Направление подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность ОПОП ВО: «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Наличие курсовой работы (проекта): нет

Курс(ы) изучения дисциплины: 3

Семестр(ы) изучения дисциплины: 6

Магас, 2025

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В процессе освоения образовательной программы компетенции формируются по следующим этапам:

- 1) начальный этап дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- 2) основной этап позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- 3) завершающий этап предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

При освоении дисциплины компетенции, закрепленные за ней, реализуются по темам (разделам) дисциплины, в определенной степени (полностью или в оговоренной части) и на определенном этапе, что приведено в Таблице 1.

Таблица 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении	УК – 8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; УК – 8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций;	Знать: - классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; - причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; - принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. Уметь:

	чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		- поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. Владеть: - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
Обеспечивать выполнение работ по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования	ПК-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-2.1.1 Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; ПК-2.1.2 Принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования; ПК-2.5 Владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Знать: - теорию всеобщего управления качеством; - инструменты и методы оценки качества продукции; - требования международных стандартов в области менеджмента качества. Уметь: - проводить экспертные оценки качества, планировать аудит СМК, осуществлять мониторинг процессов СМК, оценивать уровень качества продукции, проектов и услуг. Владеть: - навыками применения измерительной техники для контроля качества продукции; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений.
Выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов	ПК-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с	ПК-3.1 Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций. ПК-3.2 Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привле-	Знать: - систему государственного надзора за единством измерений; - основы метрологического обеспечения; методики выполнения измерений; связь показателей качества продукции с пока-

ских процессов нефтегазового производства	выбранной сферой профессиональной деятельности	чением сервисных компаний, оценивать риски. ПК-3.3 Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	зателями средств измерения и контроля; способы анализа качества продукции и регулирования технологических процессов. Уметь: - устанавливать нормы точности и выбирать средства измерений; проводить анализ качества работы оборудования; применять аттестованные методики выполнения измерений; выбирать номенклатуру основных групп показателей качества продукции и состояния производства; проводить анализ организации статистического контроля качества и управления технологическими процессами. Владеть: - навыками применения измерительной техники; обработки экспериментальных данных; оформления результатов измерений; применения статистических методов при регулировании качества продукции, сертификационных испытаниях, инспекционном контроле, аудитах систем менеджмента качества.
Оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-4 Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-4.1 Применяет знания по технологическим процессам в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей; ПК-4.3 Владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Знать: - сущность технологических процессов и области их применения; - знать виды оборудования, применяющегося в машиностроительном производстве. Уметь: - определять технологические и эксплуатационные свойства; Владеть: - навыками определения основных упругих и прочностных характеристик конструкцион-

			ных материалов;
--	--	--	-----------------

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

2.1. Текущая аттестация по дисциплине «Эксплуатация и обслуживание сетей газоснабжения».

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с положением о текущей аттестации обучающихся в университете.

По итогам текущей аттестации, ведущий преподаватель (лектор) осуществляет допуск обучающегося к промежуточной аттестации.

Допуск к промежуточной аттестации по дисциплине «Эксплуатация и обслуживание сетей газоснабжения». Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине в случае выполнения им всех заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой дисциплины в полном объеме. Преподаватель имеет право изменять количество и содержание заданий, выдаваемых обучающимся (обучающемуся), исходя из контингента (уровня подготовленности).

Допуск обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине осуществляет преподаватель, ведущий практические занятия.

Обучающийся, имеющий учебные (академические) задолженности (пропуски учебных занятий, не выполнивший успешно задания(е)) обязан отработать их в полном объеме.

Отработка учебных (академических) задолженностей по дисциплине «Эксплуатация и обслуживание сетей газоснабжения».

В случае наличия учебной (академической) задолженности по дисциплине, обучающийся отрабатывает пропущенные занятия и выполняет запланированные и выданные преподавателем задания. Отработка проводится в период семестрового обучения или в период сессии согласно графику (расписанию) консультаций преподавателя.

Обучающийся, пропустивший *лекционное занятие*, обязан предоставить преподавателю реферативный конспект соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым вопросам в соответствии с настоящей программой.

Обучающийся, пропустивший *лабораторно-практическое занятие*, отрабатывает его в форме индивидуального задания по рассматриваемым на *лабораторно-практическом* занятии вопросам в соответствии с настоящей программой или в форме, предложенной преподавателем. Кроме того, выполняет все учебные задания. Учебное задание считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

Преподаватель имеет право снизить балльную (в том числе рейтинговую) оценку обучающемуся за невыполненное в срок задание (по неуважительной причине).

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю). Формой промежуточной аттестации по дисциплине определен - Зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в соответствии с положением о промежуточной аттестации обучающихся в университете и оценивается: *на зачете – зачтено; не зачтено*.

Зачет принимает преподаватель, читавший лекционный курс.

Оценка знаний обучающегося оценивается по критериям, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине.

2.2. Шкала оценивания, показатели и критерии оценивания образовательных результатов обучающегося на зачете по дисциплине

Результат зачета	Показатели и критерии оценивания образовательных результатов
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>

Результат зачета	Показатели и критерии оценивания образовательных результатов
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>
зачтено	Результат «зачтено» выставляется обучающемуся, если рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в данный диапазон. При этом, обучающийся на учебных занятиях и по результатам самостоятельной работы демонстрировал знание материала, грамотно и по существу излагал его, не допускал существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применял использовал в ответах учебно-методический материал исходя из специфики практических вопросов и задач, владел необходимыми навыками и приёмами их выполнения. Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют высокую (15....13) /хорошую (12..10) / достаточную (9...7) степень овладения программным материалом. Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся как среднеарифметическое рейтинговых оценок по текущей аттестации (на занятиях и по результатам выполнения контрольных заданий) и промежуточной (экзамен) аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне от достаточного до высокого.
не зачтено	Результат «не зачтено» выставляется обучающемуся, если рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в данный диапазон. При этом, обучающийся на учебных занятиях и по результатам самостоятельной работы демонстрирует незнание значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют невысокую (недостаточную) степень овладения программным материалом. Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся как среднеарифметическое рейтинговых оценок по текущей аттестации (на занятиях и по результатам выполнения контрольных заданий) и промежуточной (экзамен) аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций используются следующие типовые контрольные задания:

Типовые тесты/задания

Вопросы к зачету:

3.1. Эксплуатация сетей газораспределения и газопотребления

1. Газопроводы с давлением газа свыше 0,6 до 1,2 МПа включительно относятся к категории.....?

2. Газопроводы с давлением газа свыше 0,3 до 0,6 МПа включительно относятся к категории.....?
3. Газопроводы с давлением газа свыше 0,005 до 0,3 МПа включительно относятся к категории.....?
4. Газопроводы с давлением газа до 0,005 МПа включительно относятся к категории.....?
5. Продувочный газопровод – газопровод, предназначенный для.....?
- А) Для вытеснения газа или воздуха (по условиям эксплуатации) из газопроводов и технических устройств.
- Б) Отвода природного газа от предохранительных сбросных клапанов.
- В) Для вытеснения воздуха из газопровода и технических устройств при пуске газа.
- Г) Для вытеснения природного газа из газопровода и технических устройств газа при их отключении.
6. В каком из приведенных случаев объект технического регулирования идентифицируется в качестве сети газораспределения.....?
- А) Если объект транспортирует природный газ по территориям населенных пунктов с давлением, не превышающим 1,2 МПа.
- Б) Если объект транспортирует природный газ к газотурбинным и парогазовым установкам с давлением, не превышающим 2,5 МПа.
- В) Если объект транспортирует природный газ к газоиспользующему оборудованию газифицируемых зданий с давлением, не превышающим 1,2 МПа.
7. В каком из приведенных случаев объект технического регулирования идентифицируется в качестве сети газопотребления.....?
- А) Если объект транспортирует природный газ между населенными пунктами с давлением, превышающим 0,005 МПа.
- Б) Если объект транспортирует природный газ по территориям населенных пунктов исключительно к производственным площадкам, на которых размещены газотурбинные и парогазовые установки с давлением, превышающим 1,2 МПа.
- В) Если объект транспортирует природный газ к газоиспользующему оборудованию, размещенному вне зданий, с давлением, не превышающим 1,2 МПа.
8. Каким должно быть максимальное значение величины давления природного газа в сетях газопотребления газоиспользующего оборудования в котельных, отдельно стоящих на территории производственных предприятий.....?
9. Каким должно быть максимальное значение величины давления природного газа в сетях газопотребления газоиспользующего оборудования в котельных, отдельно стоящих на территории поселений.....?
10. Каким должно быть максимальное значение величины давления природного газа в сетях газопотребления газоиспользующего оборудования в котельных, пристроенных к жилым зданиям, крышным котельным жилых зданий.....?
11. В каком случае при пересечении надземных газопроводов высоковольтными линиями электропередачи должны быть предусмотрены защитные устройства, предотвращающие падение на газопровод электропроводов при их обрыве.....?
12. Каким должно быть давление природного газа на входе в газорегуляторную установку.....?

- А) Не должно превышать 1,2 МПа.
- Б) Не должно превышать 0,3 МПа.
- В) Не должно превышать 1,0 МПа.
- Г) Не должно превышать 0,6 МПа.

13. Какой воздухообмен должна обеспечивать вентиляция для помещений котельных, в которых установлено газоиспользующее оборудование, с постоянным присутствием обслуживающего персонала.....?

14. Что из перечисленного должна обеспечивать эксплуатирующая организация при эксплуатации подземных газопроводов в соответствии с Техническим регламентом о безопасности сетей газораспределения и газопотребления.....?

- А) Только мониторинг и устранение утечек природного газа.
- Б) Только мониторинг и устранение повреждений изоляции труб газопроводов.
- В) Только мониторинг и устранение неисправностей в работе средств электрохимической защиты.
- Г) Должна обеспечивать мониторинг и устранение всех перечисленных неисправностей.

15. В соответствии с какими документами должны проводиться проверка срабатывания предохранительных запорных и сбросных клапанов, техническое обслуживание, текущие ремонты и наладка технологических устройств.....?

- А) В соответствии с документацией, разработанной эксплуатирующей организацией.
- Б) В соответствии с инструкциями изготовителей.
- В) В соответствии с документацией, разработанной Ростехнадзором.

16. Розжиг горелок не допускается при содержании кислорода в газовоздушной смеси более% по объему.

17. Документальным подтверждением соответствия построенных или реконструированных сетей газораспределения и газопотребления требованиям, установленным в Техническом регламенте о безопасности сетей газораспределения и газопотребления является.....?

18. Кто осуществляет государственный контроль (надзор) при эксплуатации сетей газораспределения и газопотребления.....?

19. В течение какого времени организация, осуществляющая деятельность по эксплуатации сетей газораспределения и газопотребления должна хранить проектную и исполнительную документацию.....?

20. Какой документ выдается на производство газоопасных работ.....?

21. Норма давления воздуха (инертного газа) при контрольной опрессовке наружных газопроводов всех давлений должна быть.....?

22. Какое из приведенных требований должно выполняться при ремонтных работах в загазованной среде.....?

- А) Применение инструмента с рабочей частью, выполненной из черного металла, не допускается.
- Б) Разрешение на использование электрического инструмента, дающего искрение, и меры безопасности при его применении должны фиксироваться в наряде-допуске на выполнение газоопасных работ.

В) Обувь у лиц, выполняющих газоопасные работы в колодцах, помещениях ГРП (ГРПБ), ГРУ, не должна иметь стальных подковок и гвоздей.
Г) При выполнении газоопасных работ следует использовать переносные светильники во взрывозащищенном исполнении с напряжением до 24 вольт.

23. Какой инструмент следует применять при ремонтных работах в загазованной среде?

А) Специальных требований к инструменту не предъявляется.

Б) Следует применять инструмент из цветного металла, исключающий искрообразование. При применении инструментов из черного металла их рабочая часть должна обильно смазываться солидолом или другой аналогичной смазкой. Применение электрических инструментов, дающих искрение, не допускается.

В) Следует применять инструмент только из цветного металла, исключающий искрообразование. Применение инструмента из черного металла не допускается.

24. Окончание продувки газопровода при пуске газа определяется путем.....?

25. Объемная доля кислорода в газопроводе после окончания продувки не должна превышать.....% по объему:

26. Резьбовые и фланцевые соединения, которые разбирались для устранения закупок проверяются на герметичность с помощью?

27. В герметичности шлангового противогаза перед выполнением работ убеждаются путем?

28. Испытания спасательных поясов с веревками и карабинов должны проводиться с периодичностью.....?

29. При % концентрации природного газа в смеси с воздухом образуется взрывоопасная смесь (ГОСТ 5542-87).

30. Низшая теплота сгорания топливного газа равна ккал/м³ (, стр. 44):

3.2. Тесты для проверки знаний по обслуживанию и ремонту газового оборудования»

31. Скорость распространения пламени топливного газа ?

- 0,37 м\сек

- 0,42 м\сек

- 0,67 м\сек

32. На хвостовиках заглушек, устанавливаемых на газопроводах указывается следующая информация: ?

33. Допустимые колебания давления газа на выходе ГРП (ГРУ) ?

- не более 10%;

- не более 15%

- не более 25%;

34. При превышении величины максимального рабочего давления на выходе из ГРП на %, должен срабатывать предохранительный сбросной клапан .

35. Продолжительность работы по байпасной линии в ГРП должна быть не менее? .

36. Кто имеет право выдавать наряды-допуски на выполнение газоопасных работ?

- начальник установки;

- главный инженер;
- мастер;
- лицо, назначенное приказом по предприятию;

37. Срок хранения наряда-допуска на первичный пуск газа в газопровод?

- 2 года;
- 15 лет;
- 40 лет;

38. Допустимая величина падения давления при контрольной опрессовке внутренних газопроводов промышленных предприятий ?

- 60 мм. в.ст. в течение 1 часа;
- 60 мм. в.ст. в течение 2 часов;
- 100 мм. в.ст. в течение 1 часа;
- 10 мм. в.ст. в течение 1 часа;

39. Допустимая величина падения давления при контрольной опрессовке внутренних газопроводов жилых домов ?

- 20 мм. в.ст. в течение 5 минут;
- 60 мм. в.ст. в течение 30 минут;
- 100 мм. в.ст. в течение 1 часа;
- 10 мм. в.ст. в течение 1 часа;

40. Расчетный ресурс работы для стальных подземных газопроводов, по истечении которого проводится диагностика их технического состояния, составляет..... лет ?

41. Нормативный срок эксплуатации полиэтиленовых газопроводов, по истечении которого проводится диагностика их технического состояния, составляет..... лет ?

42. Каким давлением воздуха производится контрольная опрессовка наружных газопроводов ?

- 500 мм в. ст.;
- 1000 мм. в.ст.;
- 2000 мм. в.ст.;
- 2500 мм. в.ст.;

43. Каким давлением воздуха производится контрольная опрессовка внутренних газопроводов жилых домов ?

- 500 мм в. ст.;
- 1000 мм. в.ст.;
- 2000 мм. в.ст.;
- 2500 мм. в.ст.;

44. При неполном сгорании топлива образуется ?

45. Процентное содержание метана в составе природного газа составляет до % ?

46. В качестве одоранта природного газа применяется ?

- этилмеркаптан;
- фенолфталеин;

- аммиак;

47. Какое количество одоранта необходимо для придания запаха газу ?

+ 16 г на 1000 куб. м ;

- 26 г на 1000 куб. м ;

- 20 г на 1000 куб. м ;

48. Глубина заложения подземных газопроводов природного газа не менее м. ?

49. В помещении ГРП должна быть **вентиляция**, обеспечивающую не менее кратного воздухообмена в час; ?

50. Устройством, обеспечивающим устойчивое сгорание газового топлива и регулирование процесса горения является ?

51. Проскок пламени – это ?

52. Отрыв пламени – это ?

53. Фильтр газовый предназначен для ?

54. Для подземных газопроводов используют стальные трубы с толщиной стенки ?

- не менее 3 мм;

- не менее 5 мм;

- не менее 2 мм;

55. Для наружных газопроводов используют стальные трубы с толщиной стенки ?

- не менее 3 мм;

- не менее 5 мм;

- не менее 2 мм;

56. Газопроводы при прокладке через стены должны выполняться в футлярах диаметром больше газопровода не менее, чем ? мм. ?

57. Срок хранения нарядов-допусков на первичный пуск газа и врезку в действующий газопровод составляет ?

58. Допустимая температура нагрева баллонов со сжиженными углеводородными газами $^{\circ}\text{C}$?

59. Действие природного газа на организм человека ?

- отравляющее;

- удушающее;

- возбуждающее;

- наркотическое;

60. Действие угарного газа на организм человека ?

- отравляющее;

- удушающее;

- возбуждающее;

- наркотическое;

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю)

Текущая аттестация

При оценивании устного опроса и участия в дискуссии на лабораторных занятиях учитываются:

- степень раскрытия содержания материала;

- изложение материала (грамотность речи, точность использования терминологии и символики, логическая последовательность изложения материала);

- знание теории изученных вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков.

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются такие процедуры и технологии как тестирование и опрос на лабораторных занятиях.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

Оценивание обучающегося на текущей аттестации осуществляется в соответствии с критериями, представленными в п. 2.

Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.

Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.

При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.

1. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

2. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право отработать пропущенные занятия и защитить лабораторные работы до начала экзаменационной сессии.

Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

При проведении промежуточной аттестации студент должен ответить на вопросы теоретического характера и практического характера.

При оценивании ответа на вопрос теоретического характера учитывается:

- теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе;
- теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов;
- теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно;
- теоретическое содержание освоено полностью, ответ построен по собственному плану.

При оценивании ответа на вопрос практического характера учитывается объем правильного решения.

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с критериями, представленными в п. 2.