

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

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР и КО
_____ С.А. Льянова
«29» июня 2023 г.

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
производства

Квалификация выпускника – *бакалавр*

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная

Магас, 2023

1. Цели освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины «Эксплуатация и обслуживание сетей газоснабжения» является, знакомство студентов с 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 вариативной части дисциплин 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 «Промысловая подготовка нефти и газа» 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 мероприятиях 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, 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 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

			<p>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.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p>Оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-4 Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-4.1Применяет знания по технологическим процессам в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей; ПК-4.3Владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность технологических процессов и области их применения; - знать виды оборудования, применяющегося в машиностроительном производстве. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять технологические и эксплуатационные свойства; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения основных упругих и прочностных характеристик конструкционных материалов;

Очная форма обучения

[illegible]

	<i>Подготовка к зачету</i>								4								
	Общая трудоемкость, в часах		6	6				102		4	98	Промежуточная					
												Форма					
												Зачет					4
												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. Технико-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 уровневого (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 самостоятельн ой работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
	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.	Изучение лекционного материала, подготовка	О: [1-3] Д: [1-4]	6

		Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	защиты лабораторной работы		
	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 промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка защиты лабораторной работы	О: [1-3] Д: [1-4]	10
	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 химический 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 «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archive/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 «Информιο»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ

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 "Промысловая подготовка нефти и газа" 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 311,310, 406 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 Магомедович – к.т.н., доцент кафедры «Нефтегазовое дело»;

Программа одобрена на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол № 10 от « 20 » июня 2023 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно-технического института

протокол № 10 от «23» 06 2023__ года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

протокол № 10 от « 28 » 06 2023 г.

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой