

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета инженерных систем и вооружения С.А. Яременко
«25» ноября 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Эксплуатация газонефтепроводов»

Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль "Проектирование, строительство и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ"

Квалификация выпускника бакалавр

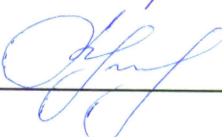
Нормативный период обучения 4 года / 5 лет

Форма обучения очная / очно-заочная

Год начала подготовки 2023

Автор программы  /Бугаевский Д.О./

**И.о. заведующего кафедрой
Теплогазоснабжения и
нефтегазового дела**  / Китаев Д.Н./

Руководитель ОПОП  /Тульская С.Г./

Воронеж 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов базовых знаний по эксплуатации магистральных газонефтепроводов и развитие у них навыки творческого восприятия новейших достижений науки и техники.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Освоить методы эксплуатации газопроводов, методы исследования работы газопроводов и разработки мероприятий по повышению надежности работы и эффективности их эксплуатации, проводить анализ надежности и эффективности эксплуатации магистральных трубопроводов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Эксплуатация газонефтепроводов» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Эксплуатация газонефтепроводов» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - способность обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья

ПК-2 - способность эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-4	знать обслуживание и ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
	уметь обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении

	углеводородного сырья
	владеть навыками обслуживания и ремонта технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
ПК-2	знать способы эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемые при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
	уметь эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
	владеть способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Эксплуатация газонефтепроводов» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	60	60
В том числе:		
Лекции	24	24
Практические занятия (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Самостоятельная работа	48	48
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+

Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	108 3	108 3
--	----------	----------

очно-заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		9
Аудиторные занятия (всего)	40	40
В том числе:		
Лекции	14	14
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Самостоятельная работа	68	68
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	108 3	108 3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение.	Введение. Теоретические основы эксплуатации магистральных газопроводов. Технологическая схема магистрального газопровода. Очистка газа от механических примесей. Одоризация газа.	4	2	2	6	14
2	Основные сооружения магистральных газопроводов.	Основные сооружения магистральных газопроводов. Режим работы магистрального газопровода. Пропускная способность магистральных газопроводов. Температурный режим магистральных газопроводов. Диспетчерский контроль за работой газопровода. Линейная часть трубопроводов. Переходы газопроводов через естественные и искусственные препятствия. Переходы через железные и шоссейные дорог и воздушные переходы.	4	2	2	6	14
3	Конденсатосборники.	Конденсатосборники. Дома линейных ремонтников магистральных газопроводов. Полоса отвода и охранный зона. Обслуживание линейных сооружений газопровода. Ремонтно-восстановительная служба. Работы по подготовке к зиме и весеннему паводку. Содержание аварийного запаса труб. Проверка изоляции газопровода и наружной поверхности трубы. Обслуживание запорной арматуры, расположенной на магистральном газопроводе.	4	2	2	6	14

4	Борьба с гидратообразованием и закупоркой газопроводов.	Борьба с гидратообразованием и закупоркой газопроводов. Очистка внутренней поверхности магистрального газопровода. Расчистка трассы газопровода от кустарников при помощи гербицидов. техническая документация ремонт линейной части магистральных газопроводов.	4	2	2	6	14
5	Текущий и средний ремонт.	Текущий и средний ремонт. Ремонт оборудования линейной части газопроводов. Капитальный ремонт газопроводов. Производство огневых работ. Ремонт изоляции газопроводов. Продувка и испытание магистральных газопроводов.	2	4	2	6	14
6	Теоретические основы эксплуатации магистральных нефтепроводов.	Теоретические основы эксплуатации магистральных нефтепроводов. Эксплуатация линейной части трубопроводов. Диспетчерские службы магистральных нефтепроводов. Ведение технологических процессов перекачки. Утечки нефти и причины их возникновения.	2	4	2	6	14
7	Технологические схемы перекачки нефти.	Технологические схемы перекачки нефти. Технологическая схема НПС. Методы регулирования режимов работы НПС. Особенности последовательной перекачки нефтей и нефтепродуктов. Особенности перекачки высоковязких и высокостабилизирующих нефтей. Эксплуатация резервуарного парка. Ремонтные работы на объектах нефтепроводов.	2	4	-	6	12
8	Телемеханизация магистральных нефтегазопроводов.	Телемеханизация магистральных нефтегазопроводов. Охрана окружающей среды при эксплуатации нефтепроводов. Техника безопасности на магистральных нефтегазопроводах.	2	4	-	6	12
Итого			24	24	12	48	108

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение.	Введение. Теоретические основы эксплуатации магистральных газопроводов. Технологическая схема магистрального газопровода. Очистка газа от механических примесей. Одоризация газа.	2	-	2	8	12
2	Основные сооружения магистральных газопроводов.	Основные сооружения магистральных газопроводов. Режим работы магистрального газопровода. Пропускная способность магистральных газопроводов. Температурный режим магистральных газопроводов. Диспетчерский контроль за работой газопровода. Линейная часть трубопроводов. Переходы газопроводов через естественные и искусственные препятствия. Переходы через железные и шоссейные дороги и воздушные переходы.	2	2	2	8	14
3	Конденсатосборники.	Конденсатосборники. Дома линейных ремонтников магистральных газопроводов.	2	2	2	8	14

		Полоса отвода и охранный зона. Обслуживание линейных сооружений газопровода. Ремонтно-восстановительная служба. Работы по подготовке к зиме и весеннему паводку. Содержание аварийного запаса труб. Проверка изоляции газопровода и наружной поверхности трубы. Обслуживание запорной арматуры, расположенной на магистральном газопроводе.					
4	Борьба с гидратообразованием и закупоркой газопроводов.	Борьба с гидратообразованием и закупоркой газопроводов. Очистка внутренней поверхности магистрального газопровода. Расчистка трассы газопровода от кустарников при помощи гербицидов. техническая документация ремонт линейной части магистральных газопроводов.	2	2	2	8	14
5	Текущий и средний ремонт.	Текущий и средний ремонт. Ремонт оборудования линейной части газопроводов. Капитальный ремонт газопроводов. Производство огневых работ. Ремонт изоляции газопроводов. Продувка и испытание магистральных газопроводов.	2	2	2	8	14
6	Теоретические основы эксплуатации магистральных нефтепроводов.	Теоретические основы эксплуатации магистральных нефтепроводов. Эксплуатация линейной части трубопроводов. Диспетчерские службы магистральных нефтепроводов. Ведение технологических процессов перекачки. Утечки нефти и причины их возникновения.	2	2	2	8	14
7	Технологические схемы перекачки нефти.	Технологические схемы перекачки нефти. Технологическая схема НПС. Методы регулирования режимов работы НПС. Особенности последовательной перекачки нефтей и нефтепродуктов. Особенности перекачки высоковязких и высокосазывающих нефтей. Эксплуатация резервуарного парка. Ремонтные работы на объектах нефтепроводов.	2	2	-	10	14
8	Телемеханизация магистральных нефтегазопроводов.	Телемеханизация магистральных нефтегазопроводов. Охрана окружающей среды при эксплуатации нефтепроводов. Техника безопасности на магистральных нефтегазопроводах.	-	2	-	10	12
Итого			14	14	12	68	108

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1 «Основные сооружения магистральных газопроводов».

Лабораторная работа №2 «Конденсатосборники».

Лабораторная работа №3 «Борьба с гидратообразованием и закупоркой газопроводов».

Лабораторная работа №4 «Текущий и средний ремонт».

Лабораторная работа №5 «Теоретические основы эксплуатации магистральных нефтепроводов».

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

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

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-4	знать обслуживание и ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья			
	владеть навыками обслуживания и ремонта технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	знать способы эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемые при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	уметь эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 семестре для очной формы обучения, 9 семестре для очно-заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-4	знать	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	обслуживание и ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья			
	уметь обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками обслуживания и ремонта технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья			
ПК-2	знать способы эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемые при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья			
--	---	--	--	--

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

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

- 1 **Что является оптимальным дебитом скважины?**
 - 1) Это дебит, получаемый при максимальной депрессии скважины
 - 2) Это дебит, получаемый при минимальной депрессии скважины
 - 3) Это максимальное значение отбора, при котором учитываются геолого-технические и экономические требования
 - 4) Это минимальное значение отбора, при котором учитываются геолого-технические и экономические требования
- 2 **Способы увеличения производительности газопровода:**
 - 1) Изменение диаметра трубопровода
 - 2) Удвоение числа компрессорных станций
 - 3) Изменение рабочего давления в газопроводе
 - 4) Прокладка байпасной линии
- 3 **Схемы газосборных сетей бывают:**
 - 1) Кольцевые
 - 2) Лучевые
 - 3) Групповые
 - 4) Все варианты верны
- 4 **Технологическая схема установки осушки газа с помощью ДЭГ включает:**
 - 1) Абсорбер, теплообменник, выветриватель, фильтр, десорбер, сборник конденсата
 - 2) Адсорбер, теплообменник, выветриватель, фильтр, десорбер, сборник конденсата
 - 3) Абсорбер, теплообменник, выветриватель, фильтр, десорбер, сборник конденсата
 - 4) Установку комплексной подготовки газа
- 5 **Выбор типа пылеуловителя зависит от:**
 - 1) Диаметра трубопровода
 - 2) Пропускной способности трубопровода
 - 3) Количества механических примесей
 - 4) Размера частиц и требуемой степени очистки
- 6 **В качестве одоранта природного газа применяют...**

- 1) сероводород
 - 2) азот
 - 3) двуокись углерода
 - 4) этилмеркаптан
- 7 **Для осушки природного газа применяют следующие способы...**
- 1) адсорбционный
 - 2) абсорбционный
 - 3) физический
 - 4) адсорбционный, абсорбционный, физический
- 8 **Повышение диаметра магистрального газопровода до 1620 мм признано:**
- 1) Целесообразным
 - 2) Нецелесообразным
 - 3) Не влияет на процесс транспортировки
 - 4) Невозможным
- 9 **Учет газа при коммерческих операциях производится в объемных единицах приведенных к:**
- 1) Стандартным физическим условиям
 - 2) Нормальным физическим условиям
 - 3) Условиям сжатия газа
 - 4) Все варианты верны
- 10 **Центральная производственно-диспетчерская служба газотранспортного предприятия должна иметь следующую документацию:**
- 1) Должностные инструкции; принципиальную (технологическую) схему линейной части газопроводов, технологические обвязки КС, ПХГ, ГРС
 - 2) Принципиальные схемы системы электроснабжения
 - 3) Оперативный суточный журнал работы газопроводов; журналы работы ПХГ, оперативного суточного учета газа, контроля качества газа в установленных пунктах газопроводов, входящих и исходящих телефонограмм, факсов, приема-передачи смены; утвержденный перечень разрешенных давлений по всем газопроводам
 - 4) Верны все варианты

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

- 1 **Укажите максимальную длину стальной вставки на полиэтиленовом газопроводе, для которой допускается не предусматривать устройство электрохимической защиты:**
- 1) 10 м
 - 2) 15 м
 - 3) 20 м;
 - 4) 25 м
- 2 **Контроль за давлением газа в газораспределительных сетях производится не реже:**
- 1) одного раза в пол года
 - 2) одного раза в год
 - 3) одного раза в 2 года
 - 4) одного раза в 3 года
- 3 **Раздельное поступление нефтей на переработку приводит к:**
- 1) Удорожанию их переработки
 - 2) Удешевлению их переработки
 - 3) Не влияет на переработку
 - 4) Возникновению технических сложностей перекачки

- 4 **При проведении диагностирования подземных газопроводов какую информацию можно получить, анализируя техническую документацию?**
1) только о работе устройстве ЭХЗ
2) только об авариях на газопроводах
3) о динамике изменения защитных свойств изоляционного покрытия, о работе устройств ЭХЗ, о характере повреждений при авариях
4) только о динамике изменения защитных свойств изоляционного покрытия
- 5 **Как определяется срок службы газопровода?**
1) это календарная продолжительность службы газопровода от начала эксплуатации до перехода в предельное состояние
2) это календарная продолжительность службы газопровода, начиная от перехода в предельное состояние
3) срок службы не определяется, работать может и с наличием дефектов
4) это календарная продолжительность службы газопровода от начала эксплуатации и до первого контроля
- 6 **В районах с сезонным промерзанием грунта подземные резервуары резервуарных установок следует размещать на глубине от поверхности земли до верхней образующей резервуара не менее:**
1) 0,2 м
2) 0,4 м
3) 0,6 м
4) 0,8 м
- 7 **Наличие какого фактора исключает возможность обследования изоляции с использованием аппаратуры АНПИ бесконтактным методом?**
1) отдаленность от населенных пунктов
2) наличие промышленных помех
3) наличие пучинистых грунтов
4) наличие базовых шурфов
- 8 **Минимальная длина, на которую необходимо выводить концы футляра, устанавливаемого при пересечении подземным газопроводом коммуникации, за границы стенок коммуникации составляет:**
1) 0,5 м
2) 1,0 м
3) 2 м
4) 4 м
- 9 **Какой максимально возможный объем разлившихся нефти и нефтепродуктов необходимо учитывать при разработке планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов для стационарных объектов хранения?**
1) 1000 т на каждую емкость хранения
2) 100 % объема хранения во всех единицах хранения
3) 80 % объема наибольшей емкости хранения
4) 100 % объема наибольшей емкости хранения
- 10 **Графическая зависимость полных потерь напора в нефтепроводе от производительности называется:**
1) Характеристика Q-H
2) Характеристика Q-P
3) Характеристика H-P
4) Характеристика Q-p
- 11 **Если повышение пропускной способности на нефтепроводе не желательно, то каким образом можно снизить напор:**
1) Заменой рабочих колес на насосе

- 2) Заменой насоса
 - 3) Установкой лупинга
 - 4) Регулированием арматуры
- 12 Для оценки состояния внутренней полости нефтепровода используют понятие:
- 1) Эффективный диаметр
 - 2) Эффективное давление
 - 3) Эффективности работы участка
 - 4) Все варианты верны
- 13 Статический напор это:
- 1) разность геометрической высоты Δz и пьезометрической высоты в конечном сечении трубопровода
 - 2) сумма геометрической высоты Δz и пьезометрической высоты в конечном сечении трубопровода
 - 3) сумма пьезометрических высот в начальном и конечном сечении трубопровода
 - 4) разность скоростных высот между конечным и начальным сечениями
- 14 Метод расчета трубопроводов с насосной подачей заключается:
- 1) в нахождении максимально возможной высоты подъема жидкости путем построения характеристики трубопровода
 - 2) в составлении уравнения Бернулли для начальной и конечной точек трубопровода
 - 3) в совместном построении на одном графике кривых потребного напора и характеристики насоса с последующим нахождением точки их пересечения
 - 4) в определении сопротивления трубопровода путем замены местных сопротивлений эквивалентными длинами

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

- 1 Акустические методы контроля утечек нефти и нефтепродуктов бывают:
- 1) Тепловые и магнитные
 - 2) Активные и пассивные
 - 3) Прямые и косвенные
 - 4) Стационарные и нестационарные
- 2 Технологическая схема резервуарного парка утверждается:
- 1) Генеральным директором предприятия
 - 2) Главным инженером
 - 3) Обслуживающим персоналом
 - 4) Техническим директором предприятия
- 3 Какой способ предупреждения гидратообразования (ГО) применяется на газопроводах?
- 1) поддержание температуры газа ниже температуры ГО
 - 2) повышение давления газа над равновесным для образования гидрата
 - 3) ввод ингибиторов
 - 4) увлажнение газов
- 4 Какой из перечисленных ингибиторов гидратообразования является самым вредным для здоровья человека?
- 1) раствор диэтиленгликоля
 - 2) этанол
 - 3) раствор хлористого кальция
 - 4) метанол
- 5 К методам контроля состояния металла стенки трубы относят:
- 1) Метод магнитной дефектоскопии
 - 2) Ультразвуковой метод

- 3) Метод инвентарной внутритрубной заглушки
- 4) Метод электроподогрева
- 6 **Метод бандажирования заключается в:**
 - 1) Нанесении на трубу армирующего стеклопластикового покрытия
 - 2) Нанесении на трубу сварной охватывающей муфты
 - 3) Нанесении на трубу наплавляемого металла
 - 4) Нанесении заплатки
- 7 **Методы защиты трубопровода от почвенной коррозии:**
 - 1) Ультразвуковые
 - 2) Электромеханические
 - 3) Активные
 - 4) Активные и пассивные
- 8 **Укажите, начиная с какого диаметра и менее, приемочной комиссии при приемке построенного объекта газораспределительной сети допускается не предъявлять паспорт на арматуру:**
 - 1) 80 мм
 - 2) 100 мм
 - 3) 125 мм
 - 4) 150 мм
- 9 **При строительстве газопровода под железнодорожными путями методом наклонно-направленного бурения расстояние от подошвы рельса до верха футляра газопровода должно быть не менее:**
 - 1) 1 м
 - 2) 1,5 м
 - 3) 2 м
 - 4) 2,5 м
- 10 **Выберите устройство, предназначенное для сбора и удаления жидкости из подземных газопроводов:**
 - 1) гидрозатвор
 - 2) конденсатосборник
 - 3) муфта
 - 4) колодец

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Теоретические основы эксплуатации магистральных газопроводов.
2. Технологическая схема магистрального газопровода.
3. Очистка газа от механических примесей.
4. Одоризация газа.
5. Основные сооружения магистральных газопроводов.
6. Режим работы магистрального газопровода.
7. Пропускная способность магистральных газопроводов.
8. Температурный режим магистральных газопроводов.
9. Диспетчерский контроль за работой газопровода.
10. Переходы газопроводов через естественные и искусственные препятствия.
11. Переходы через железные и шоссейные дорог и воздушные переходы.
12. Конденсатосборники.
13. Полоса отвода и охранный зона.
14. Обслуживание линейных сооружений газопровода

15. Ремонтно-восстановительная служба.
16. Работы по подготовке к зиме и весеннему паводку.
17. Содержание аварийного запаса труб.
18. Проверка изоляции газопровода и наружной поверхности трубы.
19. Обслуживание запорной арматуры, расположенной на магистральном газопроводе.
20. Борьба с гидратообразованием и закупоркой газопроводов.
21. Очистка внутренней поверхности магистрального газопровода.
22. Расчистка трассы газопровода от кустарников при помощи гербицидов.
23. техническая документация ремонт линейной части магистральных газопроводов.
24. Текущий и средний ремонт.
25. Ремонт оборудования линейной части газопроводов.
26. капитальный ремонт газопроводов.
27. Производство огневых работ.
28. Ремонт изоляции газопроводов.
29. Продувка и испытание магистральных газопроводов.
30. Теоретические основы эксплуатации магистральных нефтепроводов.
31. Эксплуатация линейной части трубопроводов.
32. Диспетчерские службы магистральных нефтепроводов.
33. Ведение технологических процессов перекачки.
34. Утечки нефти и причины их возникновения.
35. Эксплуатация резервуарного парка.
36. Ремонтные работы на объектах нефтепроводов.
37. Технологические схемы перекачки нефти.
38. Технологическая схема НПС.
39. Методы регулирования режимов работы НПС.
40. Особенности последовательной перекачки нефтей и нефтепродуктов.
41. Особенности перекачки высоковязких и высокостыкующих нефтей.
42. Телемеханизация магистральных нефтегазопроводов.
43. Охрана окружающей среды при эксплуатации нефтепроводов.
44. Техника безопасности на магистральных нефтегазопроводах.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

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

1. «Не зачет» ставится в случае, если студент набрал менее 10 баллов.

2. «Зачет» ставится, если студент набрал от 10 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы	Код	Наименование оценочного
-------	------------------------	-----	-------------------------

	(темы) дисциплины	контролируемой компетенции	средства
1	Введение.	ПК-4, ПК-2	Тест, защита лабораторных работ, защита реферата
2	Основные сооружения магистральных газопроводов.	ПК-4, ПК-2	Тест, защита лабораторных работ, защита реферата
3	Конденсатосборники.	ПК-4, ПК-2	Тест, защита лабораторных работ, защита реферата
4	Борьба с гидратообразованием и закупоркой газопроводов.	ПК-4, ПК-2	Тест, защита лабораторных работ, защита реферата
5	Текущий и средний ремонт.	ПК-4, ПК-2	Тест, защита лабораторных работ, защита реферата
6	Теоретические основы эксплуатации магистральных нефтепроводов.	ПК-4, ПК-2	Тест, защита лабораторных работ, защита реферата
7	Технологические схемы перекачки нефти.	ПК-4, ПК-2	Тест, защита лабораторных работ, защита реферата
8	Телемеханизация магистральных нефтегазопроводов.	ПК-4, ПК-2	Тест, защита лабораторных работ, защита реферата

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Ладенко, А. А. Технологии ремонта и эксплуатации нефтепромыслового оборудования [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. А. Ладенко. - Технологии ремонта и эксплуатации нефтепромыслового оборудования ; 2024-08-12. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 180 с. -

Гарантированный срок размещения в ЭБС до 12.08.2024 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-9729-0282-8.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/86653.html>

2. Кашкинбаев, И.З. Эксплуатация газонефтепроводов и нефтебаз [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.И. Кашкинбаев; И.З. Кашкинбаев. - Алматы : Нур-Принт, 2016. - 207 с. - ISBN 978-601-7390-97-6.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/69227.html>

3. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования [Электронный ресурс] : Курс лекций / сост.: А. Г. Бабич [и др.]. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. - 216 с. - ISBN 2227-8397.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/92720.html>

4. Юнусов, Г. С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] / Юнусов Г. С., Михеев А. В., Ахмадеева М. М. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 160 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-1216-7.

URL: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2043

5. Строительство нефтепроводов [Текст] : методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Проектирование и строительство нефтепроводов" для студентов направления 21.03.01 "Нефтегазовое дело" (профиль "Проектирование, строительство и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ") всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т", кафедра теплогазоснабжения и нефтегазового дела ; сост. : С. Н. Кузнецов, Г. А. Кузнецова. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2021. - 18 с. : ил. - Библиогр.: с. 17 (7 назв.).-

Дополнительная литература

1. Справочник мастера строительного-монтажных работ. Сооружение и ремонт нефтегазовых объектов : Учебно-практическое пособие / Иванов В. А. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - 832 с. - ISBN 5-9729-0011-4.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/13555.html>

2. Коршак, А. А. Технологический расчет магистрального нефтепродуктопровода [Электронный ресурс] : учебное пособие / Коршак А. А., Николаев А. К., Зарипова Н. А. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 92 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-3848-8.

URL: <https://e.lanbook.com/book/116367>

3. Кашкинбаев, И.З. Ремонт газонефтепроводов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.И. Кашкинбаев; И.З. Кашкинбаев. - Алматы : Нур-Принт, 2016. - 124 с. - ISBN 978-601-7869-16-8.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/67133.html>

4. Гаджиев, Г. М. Расчет резервуарного парка нефтебаз и нефтеперекачивающих станций в системе магистрального нефтепровода: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию :

учебно-методическое пособие / Г.М. Гаджиев, Ю.А. Горинов, А.М. Кайдаков; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2019. - 56 с. : схем., табл. - Библиогр.: с. 37. - ISBN 978-5-8158-2079-1.

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

Лицензионное программное обеспечение

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

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

Информационные справочные системы

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

Современные профессиональные базы данных

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

- Электронная библиотека «Горное дело», код доступа: <http://www.bibl.gorobr.ru/>
- «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИК» – международный отраслевой ресурс, код доступа: <http://www.gornoprom.ru/>
- MINING INTELLIGENCE & TECHNOLOGY – Информационно-аналитический портал, код доступа: <http://www.infomine.com/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Материально-техническая база включает:

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

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

По дисциплине «Эксплуатация газонефтепроводов» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы.

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

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета эксплуатации газонефтепровода. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают

	трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.