

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения и  
аэрокосмической техники

  
И.Г. Дроздов

«23» сентября 2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Ремонт и обслуживание газонефтепроводов»**

**Специальность** 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

**Специализация** Машины и оборудование для транспортировки, переработки и хранения углеводородов

**Квалификация выпускника** Горный инженер (специалист)

**Нормативный период обучения** 5 лет и 6 м.


**Форма обучения** очная


**Год начала подготовки** 2026

Автор программы  
Заведующий кафедрой  
Нефтегазового  
оборудования и  
транспортировки

  
О.В. Куликова

Руководитель ОПОП

  
С.Г. Валухов

  
С.Г. Валухов

Воронеж 2025

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цели дисциплины** формирование профессиональных компетенций в сфере мониторинга, диагностики и ремонтно-восстановительных работ линейной части магистральных трубопроводов

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

изучить основные методы и комплексы ремонтных работ на объектах газонефтепроводного транспорта с соблюдением технологических требований, согласно установленным нормативам и регламентам; оценивать эксплуатационные характеристики и техническое состояние магистральных газонефтепроводов;

освоить комплексный мониторинг и анализ процессов контроля технического обслуживания и ремонтных работ на объектах трубопроводного транспорта;

приобрести практические навыки применения методов определения мест коррозионных повреждений на линейных сооружениях и объектах газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Ремонт и обслуживание газонефтепроводов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Ремонт и обслуживание газонефтепроводов» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен проводить всестороннюю оценку технического состояния линейной части магистральных газопроводов с применением неразрушающих методов контроля

ПК-7 - Способен осуществлять комплексный контроль проведения планово предупредительных и аварийно-восстановительных работ на объектах ТТ

ПК-8 - Способен контролировать эксплуатацию систем электрохимической защиты от коррозии линейных сооружений и объектов с целью поддержания их бесперебойной работы

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3	знать основные компетенции в области мониторинга и оценки технического состояния линейной части магистральных газонефтепроводов.
	уметь использовать основные методы и комплексы ремонтных работ на объектах газонефтепроводного транспорта с соблюдением технологических требований, согласно установленным нормативам и регламентам;

	оценивать эксплуатационные характеристики и техническое состояние магистральных газонефтепроводов
	владеть методикой комплексного обследования технического состояния линейных участков магистральных газонефтепроводов с использованием технологий неразрушающего контроля.
ПК-7	знать методы комплексного контроля проведения планово предупредительных и аварийно-восстановительных работ на объектах ТТ
	уметь осуществлять комплексный мониторинг и анализ процессов контроля технического обслуживания и ремонтных работ на объектах трубопроводного транспорта.
	владеть программным инструментарием мониторинга выполнения профилактических и аварийно-восстановительных работ на объектах трубопроводного транспорта.
ПК-8	знать основные системы электрохимической защиты от коррозии линейных сооружений и объектов
	уметь осуществлять контроль и эксплуатацию систем электрохимической защиты от коррозии линейных сооружений и объектов с целью поддержания их бесперебойной работы
	владеть методами определения мест коррозионных повреждений на линейных сооружениях и объектах газонефтепроводов и газонефтехранилищ

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Ремонт и обслуживание газонефтепроводов» составляет 6 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		9
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	72
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	108	108

<b>Курсовая работа</b>	+	+
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	216	216
зач.ед.	6	6

## 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	Основы технического обслуживания газонефтепроводов	Система планово-предупредительного ремонта. Структура линейной части газонефтепровода. Методы контроля состояния	4	2	6	18	30
2	Технологии технического обслуживания линейной части магистрального газопровода	Очистка внутренней полости магистрального газонефтепровода. Борьба с гидратами. Очистка газопровода от конденсата и влаги. Специальные участки и переходы магистрального газонефтепровода. Расчет устойчивости трубопроводов. Балластировка трубопроводов.	4	2	6	18	30
3	Диагностические мероприятия линейной части ТТ	Контроль сварных соединений. Проверка изоляционного покрытия. Оценка напряженно-деформированного состояния. Измерение параметров работы линейной части ТТ	4	2	6	18	30
4	Организация ремонта линейной части магистрального газонефтепровода.	Режим работы линейной части. Текущий ремонт линейной части. Технология капитального ремонта линейной части магистрального газонефтепровода. Капитальный ремонт в сложных условиях. Аварийный ремонт.	2	4	6	18	30
5	Профилактические работы на линейной части магистральных трубопроводных систем. Противокоррозионная защита.	Очистка внутренней полости. Замена изоляции. Устранение мелких дефектов. Регулировка оборудования. Методы защиты газонефтепроводов. Системы изоляции. Мониторинг состояния трубопроводных систем.	2	4	6	18	30
6	Охрана среды на линейной части магистрального газонефтепровода	Значение и задачи охраны окружающей среды. Загрязнители и источники в нефтегазовой отрасли. Перспективные техника и технология на линейной части	2	4	6	18	30
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	<b>180</b>

### 5.2 Перечень лабораторных работ

1. Изучение приспособлений и механизмов для контроля движения и прохождения по трубопроводам скребков, разделителей, очистных и диагностических устройств;
2. Изучение средств и приспособлений для поиска и определения местонахождения с поверхности грунта застрявших очистных и диагностических устройств;

3. Изучение технологических операций по врезке в действующий трубопровод под давлением;
4. Изучение пневматических испытаний магистральных газопроводов после проведения ремонтных работ.

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 9 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Методы и технологии капитального ремонта газонефтепроводных систем на осложнённых участках»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- Гидравлический расчет газонефтепровода
- Расчет сложных трубопроводных систем
- Расчет газонефтепровода с учетом рельефа трассы

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

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

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

### **7.1.1 Этап текущего контроля**

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

«аттестован»;

«не аттестован».

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Аттестован</b>	<b>Не аттестован</b>
ПК-3	знать основные компетенции в области мониторинга и оценки технического состояния линейной части магистральных газонефтепроводов	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать основные методы и комплексы ремонтных работ на объектах газонефтепроводного транспорта с соблюдением технологических требований, согласно установленным нормативам и регламентам;	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методикой комплексного обследования технического состояния линейных участков магистральных газонефтепроводов с использованием технологий	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	неразрушающего контроля			
ПК-7	знать методы комплексного контроля проведения планово предупредительных и аварийно-восстановительных работ на объектах ТТ	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь осуществлять комплексный мониторинг и анализ процессов контроля технического обслуживания и ремонтных работ на объектах трубопроводного транспорта.	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть программным инструментарием мониторинга выполнения профилактических и аварийно-восстановительных работ на объектах трубопроводного транспорта.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-8	знать основные системы электрохимической защиты от коррозии линейных сооружений и объектов	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь осуществлять контроль и эксплуатацию систем электрохимической защиты от коррозии линейных сооружений и объектов с целью поддержания их бесперебойной работы	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами определения мест коррозионных повреждений на линейных сооружениях и объектах газонефтепроводов и газонефтехранилищ	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 9 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-3	знать основные компетенции в области мониторинга и оценки технического состояния линейной части магистральных газонефтепроводов	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь использовать основные методы и комплексы ремонтных работ на объектах газонефтепроводного транспорта с соблюдением технологических	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	требований, согласно установленным нормативам и регламентам;			во всех задачах		
	владеть методикой комплексного обследования технического состояния линейных участков магистральных газонефтепроводов с использованием технологий неразрушающего контроля	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-7	знать методы комплексного контроля проведения планово предупредительных и аварийно-восстановительных работ на объектах ТТ	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь осуществлять комплексный мониторинг и анализ процессов контроля технического обслуживания и ремонтных работ на объектах трубопроводного транспорта.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть программным инструментарием мониторинга выполнения профилактических и аварийно-восстановительных работ на объектах трубопроводного транспорта.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-8	знать основные системы электрохимической защиты от коррозии линейных сооружений и объектов	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь осуществлять контроль и эксплуатацию систем электрохимической защиты от коррозии линейных сооружений и объектов с целью поддержания их бесперебойной работы	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методами определения мест коррозионных повреждений на линейных сооружениях и объектах газонефтепроводов и газонефтехранилищ	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

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

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

1. Что является основной целью планово-предупредительного ремонта?
  - а) Предотвращение аварий и поддержание работоспособности оборудования!
  - б) Экономия средств на ремонт
  - в) Сокращение времени простоя
  - г) Увеличение производительности
2. Какой документ является основным при организации технического обслуживания?
  - а) График сменности
  - б) Регламент технического обслуживания!
  - в) Должностная инструкция
  - г) Производственный план
3. Как часто проводится визуальный осмотр линейной части трубопровода?
  - а) Ежедневно
  - б) Ежемесячно!
  - в) Ежеквартально
  - г) Ежегодно
4. Какой метод контроля применяется для выявления внутренних дефектов?
  - а) Визуальный осмотр
  - б) Внутритрубная диагностика!
  - в) Измерительный контроль
  - г) Температурный мониторинг
5. Что входит в состав подготовительных работ перед техническим обслуживанием?
  - а) Только очистка территории
  - б) Только проверка оборудования
  - в) Маркировка трассы, устройство временных переездов, организация рабочей зоны!
  - г) Только оформление документации
6. Как часто проводится проверка изоляционного покрытия?
  - а) Ежедневно
  - б) Ежедневно
  - в) Согласно графику планового обслуживания!
  - г) Только при обнаружении повреждений
7. Какой вид ремонта выполняется для устранения мелких повреждений?
  - а) Текущий ремонт!
  - б) Капитальный ремонт
  - в) Аварийный ремонт
  - г) Плановый ремонт
8. Что является обязательным этапом перед капитальным ремонтом?
  - а) Только очистка трубопровода

- б) Только замена изоляции
  - в) Полная остановка и освобождение трубопровода!
  - г) Только проверка документации
9. Какие работы выполняются при аварийном ремонте?
- а) Только замена оборудования
  - б) Локализация повреждений и временное устранение дефектов!
  - в) Полная реконструкция участка
  - г) Профилактические мероприятия
10. Какой метод защиты относится к пассивным?
- а) Электрохимическая защита
  - б) Нанесение изоляционного покрытия!
  - в) Катодная защита
  - г) Анодная защита
11. Как часто проводится контроль эффективности противокоррозионной защиты?
- а) Ежедневно
  - б) Еженедельно
  - в) Согласно установленному графику!
  - г) Только при плановых ремонтах
12. Что является основным параметром эффективности электрохимической защиты?
- а) Толщина изоляционного покрытия
  - б) Защитный потенциал!
  - в) Температура трубопровода
  - г) Давление в трубопроводе
13. Кто допускается к выполнению ремонтных работ?
- а) Любой работник предприятия
  - б) Лица, прошедшие обучение и имеющие допуск!
  - в) Только инженерно-технический персонал
  - г) Лица старше 18 лет
14. Какие средства защиты обязательны при работе с нефтепродуктами?
- а) Только перчатки
  - б) Только защитные очки
  - в) Полный комплект СИЗ согласно нормам!
  - г) Только респиратор
15. Что является первоочередным при возникновении аварийной ситуации?
- а) Эвакуация персонала
  - б) Локализация аварии!
  - в) Сообщение руководству
  - г) Вызов пожарной команды

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Определите периодичность проведения полного технического

освидетельствования трубопровода.

- а) 1 раз в 3 года
  - б) 1 раз в 5 лет
  - в) 1 раз в 8 лет
  - г) 1 раз в 10 лет
2. Рассчитайте необходимый состав бригады для проведения технического обслуживания участка трубопровода длиной 10 км.
- а) 3–4 человека
  - б) 5–6 человек
  - в) 7–8 человек
  - г) 9–10 человек
3. Определите оптимальный срок службы изоляционного покрытия при заданных условиях эксплуатации.
- а) 5–7 лет
  - б) 8–10 лет
  - в) 11–15 лет
  - г) Более 15 лет
4. Выберите оптимальный метод диагностики для обнаружения поперечных трещин в сварном соединении.
- а) Ультразвуковой контроль
  - б) Магнитопорошковый контроль
  - в) Радиографический контроль
  - г) Акустическая эмиссия
5. Рассчитайте необходимое количество дефектоскопов для обследования участка трубопровода протяженностью 20 км.
- а) 1–2 единицы
  - б) 3–4 единицы
  - в) 5–6 единиц
  - г) 7–8 единиц
6. Определите периодичность очистки внутренней полости трубопровода при транспортировке нефти.
- а) 1 раз в год
  - б) 2 раза в год
  - в) 3 раза в год
  - г) По мере необходимости
7. Выберите метод ремонта при обнаружении сквозной коррозии диаметром 10 мм.
- а) Установка ремонтной муфты
  - б) Вырезка и замена участка
  - в) Установка хомута
  - г) Наплавка металла
8. Рассчитайте необходимое время для замены участка трубопровода длиной 50 м.
- а) 8–10 часов
  - б) 12–16 часов
  - в) 24–36 часов

- г) 48–72 часа
9. Определите количество сварщиков для замены задвижки диаметром 800 мм.
- а) 2 человека
  - б) 3 человека
  - в) 4 человека
  - г) 5 человек
10. Рассчитайте защитный потенциал для трубопровода, проложенного в глинистых грунтах.
- а) -0,85 В
  - б) -0,95 В
  - в) -1,05 В
  - г) -1,15 В
11. Определите толщину изоляционного покрытия для трубопровода диаметром 1020 мм.
- а) 2,5 мм
  - б) 3,5 мм
  - в) 4,5 мм
  - г) 5,5 мм
12. Рассчитайте количество катодных станций для защиты участка трубопровода длиной 50 км.
- а) 1–2 станции
  - б) 3–4 станции
  - в) 5–6 станций
  - г) 7–8 станций
13. Определите минимальное расстояние от места проведения огневых работ до ближайшего резервуара с нефтепродуктами.
- а) 20 м
  - б) 30 м
  - в) 40 м
  - г) 50 м
14. Определите время действия наряда-допуска при проведении газоопасных работ.
- а) 1 смена
  - б) 2 смены
  - в) 3 смены
  - г) До полного завершения работ

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. При плановом осмотре трубопровода обнаружено снижение давления на участке длиной 10 км на 0,5 МПа. Определите возможную причину:
- а) Утечка продукта через свищ диаметром 5 мм
  - б) Нарушение герметичности фланцевого соединения
  - в) Разрыв сварного шва
  - г) Повреждение запорной арматуры
2. На участке трубопровода диаметром 1020 мм при температуре продукта 80°C обнаружено увеличение вибрации. Определите причину:

- а) Нарушение балансировки насоса
- б) Образование паровых пробок
- в) Деформация опор
- г) Коррозионное повреждение стенки трубы

**3.** При обследовании изоляционного покрытия обнаружено отслоение на участке 50 м. Определите:

- а) Необходимость полной замены изоляции
- б) Возможность локального ремонта
- в) Возможность временной консервации
- г) Необходимость аварийного ремонта

**4.** При внутритрубной диагностике обнаружен дефект глубиной 3 мм при допустимой толщине стенки 8 мм. Определите:

- а) Необходимость немедленного ремонта
- б) Возможность эксплуатации с ограничением параметров
- в) Необходимость повторного контроля через месяц
- г) Возможность дальнейшей эксплуатации без ограничений

**5.** При ультразвуковом контроле сварного шва обнаружены включения размером 2 мм. Определите:

- а) Необходимость вырезки шва
- б) Возможность устранения дефекта
- в) Возможность эксплуатации с ограничением нагрузки
- г) Возможность эксплуатации без ограничений

**6.** При гидравлических испытаниях давление 12 МПа держится 3 часа. Определите:

- а) Трубопровод выдержал испытания
- б) Требуется повторная опрессовка
- в) Необходимо снизить давление
- г) Требуется немедленный ремонт

**7.** На трубопроводе диаметром 720 мм обнаружен разрыв длиной 200 мм. Определите:

- а) Метод ремонта с использованием хомута
- б) Метод вырезки и замены участка
- в) Метод установки заплаты
- г) Метод сварки встык

**8.** При ремонте задвижки диаметром 600 мм обнаружено разрушение уплотнений. Определите:

- а) Возможность ремонта существующих уплотнений
- б) Необходимость замены задвижки
- в) Возможность установки временных уплотнений
- г) Возможность эксплуатации без ремонта

**9.** При замене участка трубопровода длиной 100 м требуется:

- а) Остановка всего трубопровода
- б) Частичное снижение давления
- в) Работа под давлением
- г) Временное переключение потоков

**10.** При измерении защитного потенциала обнаружено значение -0,75 В.

Определите:

- а) Достаточность защиты
- б) Необходимость увеличения защитного тока
- в) Необходимость уменьшения защитного тока
- г) Необходимость проверки измерительной аппаратуры

**11.** При обследовании катодной станции обнаружено снижение выходного тока на 30%. Определите:

- а) Необходимость ремонта станции
- б) Возможность эксплуатации с пониженным током
- в) Необходимость проверки анодного заземления
- г) Возможность временного отключения

**12.** При контроле изоляционного покрытия обнаружено снижение сопротивления на 50%. Определите:

- а) Необходимость полной замены изоляции
- б) Возможность локального ремонта
- в) Необходимость дополнительной защиты
- г) Возможность эксплуатации без ремонта

**13.** При проведении огневых работ обнаружено превышение концентрации паров продукта в воздухе. Определите:

- а) Необходимость прекращения работ
- б) Возможность продолжения работ с усиленным контролем
- в) Необходимость дополнительной вентиляции
- г) Возможность продолжения работ после проветривания

**14.** При ремонте участка трубопровода обнаружен выход продукта. Определите:

- а) Необходимость эвакуации персонала
- б) Возможность локализации утечки
- в) Необходимость вызова аварийной бригады
- г) Возможность продолжения работ

**15.** При проведении газоопасных работ отсутствует ответственный руководитель. Определите:

- а) Возможность продолжения работ
- б) Необходимость остановки работ
- в) Возможность назначения временного руководителя
- г) Возможность работы под контролем мастера

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

Не предусмотрено учебным планом

#### **7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену**

1. Основные элементы газопровода
2. Основные элементы нефтепродуктопровода
3. Какая характеристика металла будет учитываться при расчетах трубопровода?
4. Типы укладок труб
5. Основные нагрузки на линейной части.
6. Классификация и назначение запорно-регулирующей арматуры
7. Расчет толщины стенки газопровода

8. Виды коррозионных процессов на газонефтепроводах
9. Электрохимическая коррозия металлов
10. Коррозия блуждающими токами. Принцип защиты от блуждающих токов.
11. Изоляционные материалы линейной части. Выбор типа изоляции
12. Технологическая схема запуска и приема очистных поршней
13. Борьба с гидратами
14. Очистка газонефтепроводов от конденсата и влаги
15. Специальные участки магистральных газонефтепроводов
16. Конструкция защитного кожуха подземного перехода
17. Расчет устойчивости трубопроводов
18. Балластировка трубопроводов
19. Сравнительные испытания утяжелителей различной конструкции
20. Виды загрязнений магистральных газопроводов
21. Методы очистки от загрязнений
22. Способы очистки от влаги
23. Что влияет на толщину стенки кожуха?
24. Температурный режим газопровода
25. Гидравлический расчет газопровода
26. Расчет сложных газопроводов
27. Одноточный газопровод с путевыми отборами и подкачками
28. Способы приведения сложного газопровода к простому
29. Расчет газопровода с учетом рельефа трассы
30. Текущий ремонт линейной части
31. Капитальный ремонт линейной части
32. Схема ремонта трубопровода с его подъемом и укладкой на лежки в траншее
33. Схема поэтапного ремонта трубопровода с прокладкой новой нитки параллельно действующему трубопроводу
34. Технология капитального ремонта линейной части магистрального газонефтепровода
35. Подъемно-очистные работы  
Очистка наружной поверхности трубопровода от старой и дефектной изоляции. Виды дефектов изоляции
36. Сварочно-восстановительные работы
37. Контроль качества сварных стыков
38. Изоляционно-укладочные работы
39. Ремонт трубопровода в условиях болот
40. Капитальный ремонт магистральных газонефтепроводов в условиях горной местности
41. Очистка полости и испытание трубопроводов
42. Основные величины, влияющие на производительность газонефтепроводов
43. Виды ремонтов линейной части.
44. Цель испытаний газонефтепроводов
45. Причины образования гидратов

- 46. Отличия горения от взрыва
- 47. Виды диагностирования труб
- 48. ПДК и их виды
- 49. Факторы, влияющие на объем утечки газа
- 50. Методы защиты биосферы.

### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

*(Например: Экзамен 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. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.*

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

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

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

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основы технического обслуживания газонефтепроводов	ПК-3, ПК-7, ПК-8	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Технологии технического обслуживания линейной части магистрального газопровода	ПК-3, ПК-7, ПК-8	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Диагностические мероприятия линейной части ТТ	ПК-3, ПК-7, ПК-8	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Организация ремонта линейной части магистрального газонефтепровода.	ПК-3, ПК-7, ПК-8	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Профилактические работы на линейной	ПК-3, ПК-7, ПК-8	Тест, контрольная

	части магистральных трубопроводных систем. Противокоррозионная защита.		работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Охрана среды на линейной части магистрального газонефтепровода	ПК-3, ПК-7, ПК-8	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

### **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.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Г.В. Крылов, О.А. Степанов, Эксплуатация и ремонт газопроводов и газохранилищ: Учеб. / Г.В. Крылов, О.А. Степанов. - М.: Академия, 2000. - 361с.

2. Халлыев Н.Х. Ремонт линейной части магистральных трубопроводов. М.: ИРЦ Газпром, 2001. – 420 с..

3. Под ред. В.Я. Афанасьева, Ю.Н. Линника., Нефтегазовый комплекс: производство, экономика, управление: Учебник для вузов М.: Экономика, 2014. 717 с.

4. О.В. Куликова, Ю.А. Булыгин, Курс лекций по дисциплине «Эксплуатация газонефтепроводов» для направления подготовки 131000.62

«Нефтегазовое дело» / ФГБОУ ВПО «ВГТУ». Воронеж, 2014. 134 с.

5. Щипанов, А. В. Обслуживание и ремонт линейной части газонефтепроводов : учебное пособие / А. В. Щипанов. — Тольятти : ТГУ, 2019. — 213 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140249>

6. Пономарева, Т. Г. Машины и оборудование для сооружения газонефтепроводов : учебное пособие / Т. Г. Пономарева, М. Н. Редутинский. — Тюмень : ТИУ, 2012. — 16 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49261>

**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:**

8.2.1. Электронная информационно-образовательная среда университета <https://old.education.cchgeu.ru/>

8.2.2. Консультирование посредством электронной почты.

8.2.3. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.

8.2.4. Электронно-библиотечная система (ЭБС), представленная на сайте вуза. Электрон. дан. - Режим доступа: <http://cchgeu.ru/university/library/dostupnye-ebc/>.

8.2.5. <http://petrolibrary.ru/> Электрон. дан. - Режим доступа:

8.2.6. Нефть России. Электрон. дан. - Режим доступа: [https://ru.ruwiki.ru/wiki/Нефтяная\\_промышленность\\_России](https://ru.ruwiki.ru/wiki/Нефтяная_промышленность_России) .

8.2.7. Информационный сайт инженеров нефти и газа. Электрон. дан. - Режим доступа: <https://oinp.ru/> .

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Реализация дисциплины «Ремонт и обслуживание газонефтепроводов» требует учебной аудитории для проведения учебных занятий, оборудование: комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

Технические средства обучения: переносное техническое оборудование:

- проектор;
- экран;
- переносной компьютер.

Для самостоятельной работы используется «Помещение для

самостоятельной работы»/«Методический кабинет»

Оборудование кабинета: комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья);

Технические средства обучения:

- проектор;
- экран для проектора
- ноутбук
- персональный компьютер с возможностью подключения к сети

"Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде вуза.

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

По дисциплине «Ремонт и обслуживание газонепроводов» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

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

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

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

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

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

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.

Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	----------------------------------------------------------------------------