

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Минимал Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 16.12.2025 07:32:22

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbcd7971a86865a3825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Кафедра «Бурение, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
« 22 » 05 2025 г., протокол № 9
Заведующий кафедрой
А.Ш. Халадов
(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Методы диагностики и проведения ремонтно-восстановительных работ»

Специальность

21.05.06 Нефтегазовые техника и технология

Специализация

«Реинжиниринг нефтяных скважин в геотермальные, эксплуатация и обслуживание»

Квалификация

Горный инженер

Год начала подготовки - 2025

Составитель  И.И. Алиев

Грозный – 2025

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«Методы диагностики и проведения ремонтно-восстановительных работ»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Введение. Основные понятия и задачи дисциплины	ПК-2	Коллоквиум, практическая работа, текущий контроль, зачет
2.	Основы дефектообразования и разрушения	ПК-2	Коллоквиум, практическая работа, текущий контроль, реферат, зачет
3.	Методы неразрушающего контроля (НК) и технической диагностики (ТД)	ПК-2	Коллоквиум, практическая работа, текущий контроль, реферат, зачет
4.	Диагностика технического состояния оборудования	ПК-2	Коллоквиум, практическая работа, текущий контроль, реферат, зачет
5.	Диагностика технического состояния скважин	ПК-2	Коллоквиум, практическая работа, текущий контроль, реферат, зачет
6.	Организация и планирование ремонтов	ПК-2	Коллоквиум, практическая работа, текущий контроль, реферат, зачет
7.	Технологии ремонта и восстановления	ПК-2	Коллоквиум, практическая работа, текущий контроль, реферат, зачет
8.	Ремонт трубопроводов. ГНВП	ПК-2	Коллоквиум, практическая работа, текущий контроль, реферат, зачет
9.	Безопасность и экология при диагностике и РВР	ПК-2	Коллоквиум, практическая работа, текущий контроль, реферат, зачет
10.	Современные тенденции и цифровизация	ПК-2	Коллоквиум, практическая работа, текущий контроль, реферат, зачет

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2	Практическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач	Комплект заданий для выполнения

		или заданий по модулю или дисциплине в целом	практических работ
3	Текущий контроль	Инструмент, с помощью которого оценивается степень достижения студентами требуемых знаний, умений и навыков. Составление теста включает в себя создание выверенной системы вопросов, собственно процедуру тестирования и способ измерения полученных результатов.	Вопросы к рубежным аттестациям
4	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов
5	Зачет	Вид промежуточной аттестации предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения модуля дисциплины	Комплект вопросов к зачету и билетов

Вопросы для коллоквиума

Тема 1. Введение. Основные понятия и задачи дисциплины

- Значение диагностики и РВР для обеспечения надежности и безопасности.
- Классификация дефектов.
- Причины возникновения дефектов.
- Последствия от дефектов.
- Основные понятия: диагностика, мониторинг, остаточный ресурс, виды ремонтов (Т, К, АВР)

Тема 2. Основы дефектообразования и разрушения

- Механизм химической коррозии.
- Механизм электрохимической коррозии.
- Механизм коррозии под напряжением.
- Эрозия, кавитация, абразивный износ.
- Усталостные разрушения.
- Ползучесть.
- Влияние эксплуатационных факторов.

Тема 3. Методы неразрушающего контроля (НК) и технической диагностики (ТД)

- Общая классификация методов неразрушающего контроля / технической диагностики.
- Принцип, аппаратура, достоинства и недостатки визуально-измерительного контроля.
- Принцип, аппаратура, достоинства и недостатки ультразвукового контроля.
- Принцип, аппаратура, достоинства и недостатки радиографического контроля.
- Принцип, аппаратура, достоинства и недостатки капиллярного контроля.
- Принцип, аппаратура, достоинства и недостатки теплового контроля.

Тема 4. Диагностика технического состояния оборудования

- Диагностика сосудов и аппаратов под давлением.
- Внутритрубная диагностика трубопроводов

- Наружный осмотр трубопроводов.
- Диагностика насосно-компрессорного оборудования.
- Диагностика резервуаров.
- Диагностика металлоконструкций.

Тема 5. Диагностика технического состояния скважин

- Дистанционные методы исследования скважин.
- Контактные методы исследования скважин.
- Оценка состояния обсадных колонн, цементного кольца, пластов.

Тема 6. Организация и планирование ремонтов

- Системы планово-предупредительных ремонтов.
- Нормативы ремонтов.
- Разработка планов-графиков планово-предупредительных ремонтов.
- Номенклатура запасных частей.
- Организация ремонтных служб.
- Документация на ремонт.

Тема 7. Технологии ремонта и восстановления

- Сварочные технологии ремонта.
- Механические методы ремонта.
- Применение композитных материалов.
- Ремонт без сварки.
- Ремонтно-изоляционные работы.
- Гидравлический разрыв пласта.
- Зарезка боковых стволов.
- Ликвидация аварий

Тема 8. Ремонт трубопроводов. ГНВП

- Технологии ремонта подземных трубопроводов.
- Технологии ремонта надземных трубопроводов.
- Особенности ремонта на действующих трубопроводах.
- Горячая врезка.
- Гидравлические испытания после ремонта.
- Горячая остановка

Тема 9. Безопасность и экология при диагностике и РВР

- Опасные факторы при проведении НК и РВР.
- Требования НТД.
- Средства индивидуальной и коллективной защиты.
- Организация рабочих мест.
- Утилизация отходов НК.
- Утилизация отработанных материалов

Тема 10. Современные тенденции и цифровизация

- Автоматизация процессов диагностики (роботы, дроны).
- Системы управления ремонтами (CMMS/EAM).
- Цифровые двойники для прогнозирования отказов и планирования ремонтов.
- Беспроводной мониторинг состояния

Критерии оценки.

- **5 баллов** выставляется студенту, если: исчерпывающе владеет материалом в рамках программы; демонстрирует глубокое, системное понимание предмета, выходит за рамки простого воспроизведения; свободно применяет знания в нестандартных ситуациях, предлагает собственные примеры, видит междисциплинарные связи. Решает сложные

- задачи; ответ представляет собой связный, логичный монолог. Студент легко поддерживает дискуссию.
- **4 балла** выставляется студенту, если: уверенно владеет основным материалом без существенных ошибок; понимает и может объяснить взаимосвязи между ключевыми понятиями; может применять знания для решения стандартных задач и обосновывать свои шаги; приводит примеры, возможно, не самые удачные; ответ структурирован, логичен и самостоятелен.
 - **3 балла** выставляется студенту, если: воспроизводит основную часть материала (определения, ключевые тезисы), но допускает незначительные ошибки; понимает основную логику темы, но затрудняется в деталях и примерах; может решить типовую задачу, но затрудняется с модификациями или нестандартными условиями; ответ логичен, но неполон. Студент нуждается в наводящих вопросах для раскрытия темы.
 - **2 балла** выставляется студенту, если: знает основные определения и формулы, но воспроизводит их с трудом и неточно; понимает тему на поверхностном уровне. Не видит связей между понятиями; может решить типовую задачу по образцу, но с ошибками или с помощью экзаменатора. Не может аргументировать свои выводы; ответ несвязный, с длительными паузами.
 - **1 балл** выставляется студенту, если: узнает тему, но не может системно изложить материал. Знает лишь отдельные, простейшие факты; попытки ответить неуверенны, бессистемны; не может ответить на наводящие вопросы.
 - **0 баллов** выставляется студенту, если: демонстрирует фрагментарные, отрывочные знания; не может сформулировать основные понятия; ответ отсутствует или не по существу; грубые фактические ошибки.

Задания для выполнения практических работ

Практическое занятие № 1. Анализ дефектограмм (УЗК, РК, ВТД), термограмм, данных каротажа. Оценка опасности дефектов. Определение остаточного ресурса.

Практическое занятие № 2. Выбор оптимального метода НК для заданного типа оборудования и предполагаемого дефекта. Анализ преимуществ и ограничений

Практическое занятие № 3. Разработка программы диагностики для конкретного объекта (насос, сосуд под давлением, участок трубопровода)

Практическое занятие № 4. Интерпретация результатов ГДИ (дебитометрия, термометрия, профилометрия). Оценка состояния скважины. Выводы о необходимом ремонте.

Практическое занятие № 5. Составление плана-графика ППР для участка/цеха на основе нормативов и данных диагностики. Расчет потребности в ресурсах.

Практическое занятие № 6. Техничко-экономическое обоснование выбора метода ремонта для конкретного дефекта (сварка, композит, замена узла и т.д.).

Практическое занятие № 7. Составление технологической карты на выполнение ремонтной операции (РИР, замена уплотнения насоса, ремонт трубопровода).

Практическое занятие № 8. Работа с НТД (ПБ, РД, СНиП, ГОСТ Р). Оформление наряда-допуска на выполнение ремонтных работ повышенной опасности. Образец практического занятия

Практическое занятие № 3. Разработка программы диагностики для участка трубопровода

1. Цель работы:

Разработать комплексную программу технической диагностики для выявления дефектов и оценки технического состояния участка магистрального трубопровода, направленную на предупреждение отказов и аварий.

2. Исходные данные (условные, которые необходимо определить перед началом работы):
- Объект диагностики: Участок магистрального нефтепровода (например, диаметром 720 мм, протяженностью 5 км).
 - Местоположение: Трасса проходит через смешанную местность (полевой участок + переход через автомобильную дорогу).
 - История эксплуатации: Срок службы — 15 лет. Зафиксированы случаи мелких ремонтов (установка хомутов) из-за внешней коррозии. Изоляционное покрытие — битумное.
 - Транспортируемая среда: Нефть.
 - Рабочие параметры: Давление — 5,4 МПа, температура — 25°C.

3. Основные этапы разработки программы диагностики:

Этап 1: Подготовительный (Камеральный)

Этап 2: Полевое обследование (Внешняя и внутренняя диагностика)

Этап 3: Обработка и анализ результатов

Этап 4: Разработка рекомендаций по ремонту и мониторингу

Критерии оценки (в рамках первой и второй текущей аттестации)

Регламентом БРС ГГНТУ предусмотрено в сумме 25 баллов за первую и вторую текущую аттестацию. Критерии оценки разработаны, исходя из разделения баллов: за правильное оформление практических (лабораторных) работ – 5 баллов; за выполнение практических (лабораторных) работ – 20 баллов.

- **0 баллов выставляется студенту, если** не выполнены ключевые элементы работы, допущены грубые ошибки или нарушены правила безопасности, что препятствует получению верных выводов.
- **1-9 баллов выставляется студенту, если** выполнена основная часть работы, допущены ошибки или недочеты, исправление которых возможно.
- **10-19 баллов выставляется студенту, если** работа выполнена правильно, но с незначительными недочетами или одной негрубой ошибкой.
- **20-25 баллов выставляется студенту, если** работа выполнена полностью, без ошибок, самостоятельно и качественно.

Баллы за текущую аттестацию выводятся как средний балл по всем практическим заданиям и/или лабораторным работам.

Темы для самостоятельного изучения

1. Акустико-эмиссионный метод контроля: принципы, аппаратура, применение для мониторинга крупногабаритных конструкций.
2. Тепловизионный контроль в энергетике: диагностика электрооборудования, теплообменников, ограждающих конструкций.
3. Методы внутритрубной диагностики (ВТД) магистральных трубопроводов: «интеллектуальные снаряды» (PIG), анализ данных.
4. Диагностика фундаментов и несущих конструкций зданий и сооружений.
5. Современные композитные материалы и технологии для ремонта трубопроводов и емкостного оборудования без сварки.
6. Технологии ремонта оборудования с применением аддитивных технологий (3D-печать металлом).
7. Особенности диагностики и ремонта оборудования, работающего в условиях агрессивных сред и высоких температур.
8. Системы управления техническим обслуживанием и ремонтами (CMMS/EAM): функционал, внедрение, преимущества.
9. Методы неразрушающего контроля сварных соединений после ремонта.

10. Организация аварийно-восстановительных работ (АВР) на опасных производственных объектах.

Перечень тем для реферата

1. Современные роботизированные системы для диагностики труднодоступных объектов (резервуары, дымоходы, подводные конструкции).
2. Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для диагностики ЛЭП, трубопроводов, промышленных зданий.
3. Цифровые двойники в управлении жизненным циклом оборудования и планировании ремонтов.
4. Технологии «холодного» восстановления трубопроводов композитными материалами: сравнительный анализ.
5. Особенности диагностики и ремонта скважинного оборудования при освоении арктических месторождений.
6. Герметизация под давлением (ГНВП): технологии, оборудование, области применения, безопасность.
7. Ремонт насосного оборудования с применением лазерной наплавки.
8. Опыт применения акустико-эмиссионного контроля для мониторинга сосудов под давлением на действующих производствах.
9. Организация системы ППР на современном промышленном предприятии: проблемы и решения.
10. Анализ крупных аварий, вызванных дефектами оборудования: роль недостатков диагностики и ремонтов.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов

1. Кузнецов В.А. Технология неразрушающего контроля в нефтегазовой отрасли: учебное пособие. Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. 62 с. <https://www.iprbookshop.ru/118952.html>
2. Кузнецов Н.Д. Технология ремонта машин и оборудования. М.: ИНФРА-М, 2021.
3. Кузнецов С.Н. Диагностика трубопроводов: учебное пособие. М.: Ай Пи Ар Медиа, 2021. 77 с. <https://www.iprbookshop.ru/108293.html>
4. Бакиров Р.А., Вахитов Г.Г., Мингазов Р.Х. Ремонт нефтепромыслового оборудования: Учебное пособие. М.: Недра-Бизнесцентр, 2020.
5. ГОСТы и РД по неразрушающему контролю (ГОСТ 18353, ГОСТ Р 56542, РД 03-606-03 и др.).
6. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности (ПБ 08-624-03).
7. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением (ПБ 03-576-03).
8. Правила технической эксплуатации магистральных трубопроводов.
9. Статьи в научных журналах (последние 5 лет):
 - «Нефтяное хозяйство» (разделы по инновациям, экологии, утилизации попутных ресурсов).
 - «Неразрушающий контроль и диагностика».
 - «Георесурсы» / «Georesources».
 - «Энергетическая политика».
10. Электронные ресурсы:
 - «Неразрушающий контроль и диагностика» https://www.int-maan.by/rus/nkd/nkd_2.pdf
 - <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts/catalognational>
 - Базы данных научных публикаций: ScienceDirect, Scopus, eLibrary.ru.

Регламентом БРС ГГНТУ предусмотрено до 10 баллов за самостоятельную работу.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

- Новизна текста:**
- а) актуальность темы исследования;
 - б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных);
 - в) наличие авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений.

Обоснованность выбора источников литературы: оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Степень раскрытия сущности вопроса:

- а) соответствие плана теме реферата;
- б) соответствие содержания теме и плану реферата;
- в) обоснованность способов и методов работы с материалом, способность его систематизировать и структурировать;
- г) полнота и глубина знаний по теме;
- е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Соблюдение требований к оформлению: насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры, единство жанровых черт); владение терминологией; соблюдение требований к объёму реферата.

Оценка «**отлично**» (10 баллов) выставляется студенту, если работа выполнена на высоком уровне, соответствует всем требованиям, тема раскрыта полностью.

Оценка «**хорошо**» (от 7 до 9 баллов) выставляется студенту, если работа выполнена в целом хорошо, но есть незначительные недочеты (небольшие ошибки, упущения, нарушения в оформлении).

Оценка «**удовлетворительно**» (от 4 до 6 баллов) выставляется студенту, если содержание работы не полностью соответствует требованиям, есть значительные недочеты.

Оценка «**неудовлетворительно**» (от 0 до 3 баллов) выставляется студенту, если работа не выполнена или содержит грубые ошибки, студент не может ответить на вопросы по теме.

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Дайте определение терминам «дефект», «диагностика».
2. Дайте определение терминам «неразрушающий контроль», «ремонтно-восстановительные работы».
3. Назовите основные виды коррозионных разрушений и факторы, их вызывающие.
4. Перечислите основные методы неразрушающего контроля.
5. Укажите, какие дефекты и в каких материалах они обнаруживают.
6. Опишите принцип работы ультразвукового дефектоскопа.
7. Какие параметры дефекта можно определить с его помощью?
8. В чем суть капиллярного контроля (ПВК)?
9. Какие разновидности капиллярного контроля (ПВК) вы знаете?
10. Для чего применяется магнитопорошковый контроль (МПК)?
11. Каковы ограничения магнитопорошкового контроля (МПК)?
12. Что такое "внутритрубная диагностика" (ВТД)?
13. Какие основные типы снарядов используются для ВТД?

14. Какие методы ГДИ применяются для определения профиля притока/приемистости скважины?
15. Дайте характеристику текущему ремонту (ТР). Приведите примеры работ.
16. Что такое «дефектная ведомость»? Какие сведения она содержит?

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Как по результатам УЗК оценить опасность обнаруженной трещины?
2. Какие параметры дефекта критичны по результатам, полученным УЗК?
3. Опишите технологию проведения ремонтно-изоляционных работ (РИР) в скважине для ликвидации водопроявлений.
4. Какие современные технологии используются для ремонта трубопроводов без остановки транспорта продукта?
5. Что такое ГНВП (Горячая остановка)?
6. В каких случаях применяется ГНВП?
7. Основные этапы ГНВП.
8. Назовите основные этапы разработки технологической карты на ремонт оборудования.
9. Какие факторы необходимо учитывать при выборе метода ремонта сварного соединения?
10. В чем преимущества и недостатки применения композитных материалов для ремонта трубопроводов?
11. Какие требования безопасности необходимо выполнять при проведении радиографического контроля?
12. Что такое система ППР?
13. Назовите основные задачи ППР.
14. Как данные технической диагностики используются при планировании ремонтов?

Критерии оценивания результатов рубежных аттестаций

Регламентом БРС ГГНТУ предусмотрено 15 баллов за рубежную аттестацию.

Оценка «**отлично**» (15 баллов) выставляется студенту, если количество правильных ответов от 90 до 100 %.

Оценка «**хорошо**» (от 10 до 14 баллов) выставляется студенту, если количество правильных ответов от 76 до 89 %.

Оценка «**удовлетворительно**» (от 5 до 9 баллов) выставляется студенту, если количество правильных ответов от 61 до 75 %.

Оценка «**неудовлетворительно**» (от 0 до 4 баллов) выставляется студенту, если количество правильных ответов менее 60 %.

Вопросы к зачету

1. Системный подход к обеспечению надежности оборудования: роль диагностики и ремонтов.
2. Классификация дефектов оборудования и сооружений. Основные механизмы разрушения.
3. Физические основы и сравнительный анализ методов неразрушающего контроля: ВИК, УЗК, РК, ПВК, МПК, ВТК, АЭ.
4. Организация и методы диагностики технического состояния сосудов, работающих под давлением.
5. Диагностика магистральных трубопроводов: методы, технологии (ВТД), интерпретация результатов.
6. Методы исследования скважин (ГДИ) для оценки их технического состояния и продуктивности.
7. Система планово-предупредительных ремонтов (ППР): принципы организации, планирование, нормативная база.

8. Технологии ремонта и восстановления деталей машин: сварка, наплавка, напыление, применение композитов, механическая обработка.
9. Технологии ремонта скважин: Ремонтно-изоляционные работы (РИР), Гидравлический разрыв пласта (ГРП), Зарезка боковых стволов (ЗБС).
10. Технологии ремонта трубопроводов: сварка, установка катушек/хомутов, ГНВП, композитные бандажи.
11. Организация и проведение аварийно-восстановительных работ (АВР). Особенности безопасности.
12. Требования нормативно-технической документации (НТД) по промышленной и экологической безопасности при проведении диагностики и РВР.
13. Современные тенденции в диагностике и ремонте: роботизация, цифровизация (CMMS, цифровые двойники), дистанционные методы (БПЛА).

Критерии оценивания вопросов к зачету

- оценка «**зачтено**» (от 11 до 20 баллов) выставляется студенту, если значительная часть материала была изложена, но ответ был поверхностным; допущены отдельные грубые фактические ошибки, а также в случае отсутствия четкой структуры, логики ответа и навыка грамотной речи.;
- оценка «**не зачтено**» (от 0 до 10 баллов) выставляется при наличии только фрагментарных знаний; допуске грубых фактических ошибок или если не отвечает по вопросам билета.

Аттестационные билеты

Аттестационный билет № 1

1. Дайте определение терминам «дефект», «диагностика»
2. Назовите основные виды коррозионных разрушений и факторы, их вызывающие
3. Для чего применяется магнитопорошковый контроль (МПК)?
4. Какие методы ГДИ применяются для определения профиля притока/приемистости скважины?
5. Что такое «дефектная ведомость»? Какие сведения она содержит?

[illegible]

ропись студента

роспись преподавателя

Вопросы:

1. Каковы ограничения магнитопорошкового контроля (МПК)?
2. Какие параметры дефекта можно определить с его помощью?
3. Перечислите основные методы неразрушающего контроля.
4. Какие основные типы снарядов используются для ВТД?
5. Дайте характеристику текущему ремонту (ТР). Приведите примеры работ.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

роспись студента

Преподаватель _____ Ф.И.О.

роспись преподавателя

Первая рубежная аттестация
по дисциплине «Методы диагностики и проведения ремонтно-восстановительных работ»

Аттестационный билет № 3

Вопросы:

1. Дайте определение терминам «неразрушающий контроль», «ремонтно-восстановительные работы».
2. Укажите, какие дефекты и в каких материалах они обнаруживают.
3. В чем суть капиллярного контроля (ПВК)?
4. Что такое "внутритрубная диагностика» (ВТД)?
5. Дайте характеристику текущему ремонту (ТР). Приведите примеры работ.

Отвѣты:

This image shows a full page of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Студент гр. _____ - _____
Ф.И.О.

роспись студента

Дата проведения аттестации « » 202 г.

Преподаватель _____

Количество баллов за аттестацию « »

роспись преподавателя

Первая рубежная аттестация
по дисциплине «Методы диагностики и проведения ремонтно-восстановительных работ»

Аттестационный билет № 4

Вопросы:

1. Дайте определение терминам «дефект», «диагностика».
2. Перечислите основные методы неразрушающего контроля.
3. Опишите принцип работы ультразвукового дефектоскопа.
4. Какие разновидности капиллярного контроля (ПВК) вы знаете?
5. Какие основные типы снарядов используются для ВТД?

Ответы:

[illegible]

Студент гр. _____ - _____
Ф.И.О.

роспись студента

Дата проведения аттестации «___» _____ 202__ г.

Преподаватель _____

Количество баллов за аттестацию « »

роспись преподавателя

Вторая рубежная аттестация
ностики и проведения ремонтно-восстановительных работ»
Аттестационный билет № 1

Вопросы:

1. Что такое система ППР?
2. Какие факторы необходимо учитывать при выборе метода ремонта сварного соединения?
3. В каких случаях применяется ГНВП?
4. Какие современные технологии используются для ремонта трубопроводов без остановки транспорта продукта?
5. Какие параметры дефекта критичны по результатам, полученным УЗК?

Ответы:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has a slight shadow on its right side, suggesting it's resting on a surface. There is no handwriting or other markings on the paper.

Студент гр. _____ - _____
Ф.И.О.

роспись студента

Дата проведения аттестации « » 202 г.

Преподаватель _____

Количество баллов за аттестацию « »

роспись преподавателя

Вопросы:

1. Как по результатам УЗК оценить опасность обнаруженной трещины?
2. Что такое ГНВП (Горячая остановка)?
3. Назовите основные этапы разработки технологической карты на ремонт оборудования.
4. Какие требования безопасности необходимо выполнять при проведении радиографического контроля?
5. Как данные технической диагностики используются при планировании ремонтов?

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has a slight shadow on its right side, suggesting it's resting on a surface. There is no handwriting or other markings on the paper.

роспись студента

роспись преподавателя

Вторая рубежная аттестация
по дисциплине «Методы диагностики и проведения ремонтно-восстановительных работ»

Аттестационный билет № 3

Вопросы:

1. Как по результатам УЗК оценить опасность обнаруженной трещины?
2. Опишите технологию проведения ремонтно-изоляционных работ (РИР) в скважине для ликвидации водопроявлений.
3. Основные этапы ГНВП.
4. В чем преимущества и недостатки применения композитных материалов для ремонта трубопроводов?
5. Назовите основные задачи ППР.

Отвѣты:

This image shows a full page of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Студент гр. _____ - _____
Ф.И.О.

роспись студента

Дата проведения аттестации « » 202 г.

Преподаватель _____

Количество баллов за аттестацию « »

роспись преподавателя

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа**

Кафедра **«Бурение, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»**

Дисциплина **Методы диагностики и проведения ремонтно-восстановительных работ**

Билет № 1

1. Классификация дефектов оборудования и сооружений. Основные механизмы разрушения.
2. Технологии ремонта и восстановления деталей машин: сварка, наплавка, напыление, применение композитов, механическая обработка

«___» _____ 20__ г. Преподаватель _____

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа**

Кафедра **«Бурение, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»**

Дисциплина **Методы диагностики и проведения ремонтно-восстановительных работ**

Билет № 2

1. Системный подход к обеспечению надежности оборудования: роль диагностики и ремонтов.
2. Требования нормативно-технической документации (НТД) по промышленной и экологической безопасности при проведении диагностики и РВР.

«___» _____ 20__ г. Преподаватель _____

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа**

Кафедра **«Бурение, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»**

Дисциплина **Методы диагностики и проведения ремонтно-восстановительных работ**

Билет № 3

1. Организация и методы диагностики технического состояния сосудов, работающих под давлением.
2. Технологии ремонта скважин: Ремонтно-изоляционные работы (РИР), Гидравлический разрыв пласта (ГРП), Зарезка боковых стволов (ЗБС).

«___» _____ 20__ г. Преподаватель _____

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа**

Кафедра **«Бурение, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»**

Дисциплина **Методы диагностики и проведения ремонтно-восстановительных работ**

Билет № 4

1. Методы исследования скважин (ГДИ) для оценки их технического состояния и продуктивности.
2. Современные тенденции в диагностике и ремонте: роботизация, цифровизация (СММС, цифровые двойники), дистанционные методы (БПЛА).

« ____ » _____ 20__ г. Преподаватель _____

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа**

Кафедра **«Бурение, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»**

Дисциплина **Методы диагностики и проведения ремонтно-восстановительных работ**

Билет № 5

1. Физические основы и сравнительный анализ методов неразрушающего контроля: ВИК, УЗК, РК, ПВК, МПК, ВТК, АЭ.
2. Технологии ремонта трубопроводов: сварка, установка катушек/хомутов, ГНВП, композитные бандажи.

« ____ » _____ 20__ г. Преподаватель _____

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа**

Кафедра **«Бурение, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»**

Дисциплина **Методы диагностики и проведения ремонтно-восстановительных работ**

Билет № 6

1. Диагностика магистральных трубопроводов: методы, технологии (ВТД), интерпретация результатов.
2. Организация и проведение аварийно-восстановительных работ (АВР). Особенности безопасности.

« ____ » _____ 20__ г. Преподаватель _____

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа**

Кафедра **«Бурение, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»**

Дисциплина **Методы диагностики и проведения ремонтно-восстановительных работ**

Билет № 7

1. Системный подход к обеспечению надежности оборудования: роль диагностики и ремонтов.
2. Система планово-предупредительных ремонтов (ППР): принципы организации, планирование, нормативная база.

« ____ » _____ 20 ____ г. Преподаватель _____

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа**

Кафедра **«Бурение, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»**

Дисциплина **Методы диагностики и проведения ремонтно-восстановительных работ**

Билет № 8

1. Классификация дефектов оборудования и сооружений. Основные механизмы разрушения.
2. Технологии ремонта трубопроводов: сварка, установка катушек/хомутов, ГНВП, композитные бандажи.

« ____ » _____ 20 ____ г. Преподаватель _____

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа**

Кафедра **«Бурение, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»**

Дисциплина **Методы диагностики и проведения ремонтно-восстановительных работ**

Билет № 9

1. Физические основы и сравнительный анализ методов неразрушающего контроля: ВИК, УЗК, РК, ПВК, МПК, ВТК, АЭ.
2. Технологии ремонта и восстановления деталей машин: сварка, наплавка, напыление, применение композитов, механическая обработка.

« ____ » _____ 20 ____ г. Преподаватель _____

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа**

Кафедра **«Бурение, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»**

Дисциплина **Методы диагностики и проведения ремонтно-восстановительных работ**

Билет № 10

1. Требования нормативно-технической документации (НТД) по промышленной и экологической безопасности при проведении диагностики и РВР.
2. Физические основы и сравнительный анализ методов неразрушающего контроля: ВИК, УЗК, РК, ПВК, МПК, ВТК, АЭ.

« ____ » _____ 20__ г.

Преподаватель _____
