

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/
(Ф.И.О. декана (директора института))

18.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

М.1.2.4 Современные технологии ремонта магистральных трубопроводов

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

21.04.01 Нефтегазовое дело

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Эксплуатация и ремонт объектов транспорта и хранения
углеводородов

Курс 2
Семестр 3, 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	180 / 5	часов/зачетных единиц
Лекции	4	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	6	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	10	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	134	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	4	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 21.04.01 Нефтегазовое дело

Программу составили:

доцент	ЛиХТ	СОГЛАСОВАНО	М.М. Рощина
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра лесопромышленных и химических технологий

(наименование кафедры)		
04.02.2026	протокол №	10
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	И.Г. Гайсин
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	И.Г. Гайсин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Шатилов Анатолий Авенирович, Региональный представитель ВАХІ БДР
ТЕРМИЯ ГРУПП

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 19.02.2026 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Организационно-техническое сопровождение эксплуатации трубопроводов нефтяной газовой отрасли	ПК 1.1 Знает: - основы управления организацией; - передовой отечественный опыт административной, хозяйственной, документационной и организационной поддержки; - структуру организации; - методику разработки локальных нормативных актов; - методику внедрения локальных нормативных актов; - способы обработки информации с использованием программного обеспечения и компьютерных средств	знания: основные технологии выполнения работ при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов; - назначение и состав проектной и производственной документации на сооружение и ремонт объектов трубопроводного транспорта; - состав основных технологических и рабочих документов при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов. умения: навыки:

ПК 1.2 Умеет: - определять и внедрять способы достижения целей и реализации поставленных задач в краткосрочной и долгосрочной перспективе развития организации; - разрабатывать техническую документацию по эксплуатации, диагностики объектов транспорта нефти, газа и продуктов переработки; - проектировать объекты транспорта нефти, газа, продуктов переработки	знания: умения: - использовать принципы работы оборудования для прокладки и ремонта трубопроводных систем; - использовать проектную и производственную документацию при сооружении и ремонте объектов трубопроводного транспорта; - использовать современные методы разработки технологических и рабочих документов при сооружении и ремонте магистрального трубопроводного транспорта. навыки:
ПК 1.3 Владеет: - современными программным обеспечением для разработки технической документации; - современными методами планирования производственных задач; - современными программными продуктами для проектирования и моделирования процессов и объектов транспорта нефти и газа	знания: умения: навыки: - владения методами производства основных видов работ при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов, в том числе подготовительные, транспортные, земляные, изоляционно-укладочные, очистка полости и испытание трубопроводов, а также технологиями сооружения трубопроводов в сложных условиях - переходах через водные преграды, болота, горы, участки многолетнемерзлых грунтов и пустынь; - навыками работы с проектной и производственной документацией на сооружение и ремонт трубопроводов; - навыками составления технологических и рабочих документов для сооружения и ремонта магистрального трубопроводного транспорта

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Современные методы диагностики объектов транспорта нефти и газа (ПК-1), Проектирование современных систем газоснабжения (ПК-1), Проектирование современных систем нефтепродуктообеспечения (ПК-1), Защита объектов транспорта нефти и газа от коррозии (ПК-1), Неметаллические материалы для объектов транспорта нефти и газа (ПК-1); практик: Учебная практика. Ознакомительная практика (ПК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих практиках: Производственная практика. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная) (ПК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, исследовательские, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Общие сведения о ремонте магистральных трубопроводов	72	ПК-1
Лекция. Структура ремонтной службы на магистральном трубопроводе. Обоснование ремонта линейного участка трубопровода, нормативная и правовая документация на производство ремонтных работ на линейной части трубопровода. Порядок вывода участка трубопровода в ремонт. Проект ремонтно-восстановительных работ, его содержание. Виды ремонтов и их периодичность. Подрядные и субподрядные организации по ремонту ремонтной части магистральных трубопроводов и их ремонтные базы, и механические мастерские.	2	
Лекция. Текущий ремонт. Аварийный ремонт. Капитальный ремонт. Ремонт трубопровода без остановки перекачки.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Подготовка к практическим занятиям, повторение лекционного материала	68	
Иная контактная работа:	0	

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Ремонт трубопроводов	72	ПК-1
Практическое занятие. Ремонт трубопроводов в особых условиях. Ремонт трубопровода на участках с высоким стоянием грунтовых вод. Ремонт трубопроводов на участках с многолетнемерзлыми грунтами. Ремонт трубопроводов на участках с оползневыми явлениями, в скальных грунтах.	2	
Практическое занятие. Ремонт подводных переходов трубопроводов. Способы ремонта подводных переходов, основные проблемы, обоснование применяемого способа. Плавсредства, оборудование и механизмы для выполнения берегоукрепительных работ. Расчет несущей способности льда	2	

и способы увеличения этой способности. Размыв трубопровода, дефектация, сварочные и изоляционные работы. Контроль качества ремонтных работ. Ремонт подводных переходов: основные проблемы проведения ремонтов всех переходов; способы ремонта, обоснование принятого; машины, механизмы и приспособления технология ремонта и контроль качества ремонтных работ.		
Практическое занятие. Ремонт запорной арматуры. Контроль работоспособности арматуры. Типовой объем работ при текущем ремонте. Типовой объем работ при капитальном ремонте.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Подготовка к практическим занятиям, повторение лекционного материала	66	
Иная контактная работа: выполнение контрольной работы, выполнение реферата	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины Современные технологии ремонта магистральных трубопроводов рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям **семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение подготовки реферата. Реферат пишется на тему, выданную преподавателем или выбранную студентом. Требования к написанию реферата (структура изложения): Оглавление; Введение; Основная часть (по главам); Заключение; Используемая литература. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Крец, В. Г. Машины и оборудование газонефтепроводов [Электронный ресурс] / Крец В. Г., Рудаченко А. В., Шмурыгин В. А. 6-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 376 с. ISBN 978-5-8114-9029-5.	https://e.lanbook.com/book/183711
2.	Кошкин, Вениамин Васильевич. Техническая диагностика систем [Текст] : конспект лекций : [по направлениям 11.03.03 и 27.03.04] / В. В. Кошкин; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 138 с. ISBN 978-5-8158-1836-1. Экземпляры: всего 26.	26 / https://portal.volgatech.net/books/Koshkin_texnicheskaia_diagnostika_sistem_2017.pdf
3.	Быков, Игорь Юрьевич. Диагностика нефтегазопромыслового оборудования методами неразрушающего контроля [Текст] : [учебное пособие по направлению подготовки магистратуры "Нефтегазовое дело"] / И. Ю. Быков, Д. А. Борейко. Старый Оскол: ТНТ, 2016. - 243 с. ISBN 978-5-94178-486-8. Экземпляры: всего 5.	5
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
3.		http://
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.		http://
2.		http://
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	110 (I)	Интерактивный электрифицированный стенд "Городская система газоснабжения" (1), Интерактивный электрифицированный стенд	Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-

		"Запорная арматура, принцип работы" (1), Интерактивный электрифицированный стенд "Системы регулирования давления" (1), Проектор Optoma W335e Full 3D (1), Стенд электрофицированный "Газораспределительный пункт" (1), Комплект учебной мебели (1)	Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
--	--	--	---

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Вариант № 1

1. К магистральным нефтепроводам относятся трубопроводы протяженностью
А - свыше 50 км. Б - свыше 100 км. В - свыше 500 км.
2. Конечным пунктом МНП является
А - НПЗ. Б - перевалочная нефтебаза. В - НПС.
3. Трубопровод, присоединенный к МГП и предназначенный для отвода части газа к отдельным населенным пунктам и промпредприятиям называется
А - отвод. Б - ответвление. В - отпайка.
4. Транспортабельное здание из легких конструкций, вписывающееся в габариты погрузки
А - бокс. Б - контейнер. В - суперблок.
5. В зависимости от условного диаметра магистральные трубопроводы подразделяются на
А - классы. Б - на категории. В - на группы.
6. К категории I относятся нефтебазы с общим объемом резервуарного парка
А - свыше 100 тыс. м³. Б - свыше 20 тыс. по 100 тыс. м³. В - до 20 тыс. м³.
7. Замер и учет нефтепродуктов на нефтебазе относится к операциям
А - основным. Б - вспомогательным. В - производственным.
8. Совокупность сливноналивных устройств расположенных вдоль ж/д полотна называют
А - станция слива-налива. Б - эстакада. В - стендер.
9. Устройства для приема и выпуска скребка размещаются на МНП на расстоянии
А - до 300 км. Б - до 200 км. В - от 200 до 300 км.
10. Дыхательные клапаны открываются когда давление в газовом пространстве резервуаров достигнет
А - 1 кПа. Б - 2 кПа. В - 1,5 кПа.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Система управления промышленной безопасностью в России
2. Задачи технической диагностики
3. Виды дефектов
4. Основные причины дефектов
5. Надежность и ее свойства
6. Показатели надежности
7. Экономическая характеристика надежности
8. Отказ и критерии отказов
9. Паспорт эксплуатации оборудования
10. Физический и моральный износ оборудования
11. Виды ремонтов технологического оборудования
12. Виды технического состояния
13. Система технического диагностирования и ее элементы
14. Виды технической диагностики
15. Виды неразрушающего контроля.
16. Сущность вибродиагностики
17. Графическое изображение вибрационного сигнала
18. Параметры вибрации
19. Средства контроля и обработки вибросигналов
20. Виброактивность роторов
21. Допустимые уровни вибрации для машин разных классов

22. Виброактивность подшипников и их диагностика
23. Методы виброакустической диагностики подшипников качения
24. Виды дефектов подшипников
25. Виброактивность зубчатых передач.
26. Виброактивность трубопроводов.
27. Вибродиагностика машинного оборудования.
28. Вибромониторинг машинного оборудования.
29. Дефекты насосного агрегата в зависимости от частоты вибрации
30. Прогноз остаточного ресурса технологического оборудования
31. Оптический метод диагностики
32. Тепловой метод диагностики
33. Радиографический метод диагностики
34. Ультразвуковой метод диагностики
35. Капиллярный метод диагностики
36. Акустико-имиссионный метод диагностики
37. Электрический метод диагностики
38. Магнитный метод диагностики.
39. Радиационный метод диагностики
40. Вихретоковый метод диагностики.
41. Метод диагностики: течеискание.
42. Диагностирование буровых установок
43. Диагностирование линейной части стальных газонефтепроводов и арматуры
44. Диагностирование сосудов и аппаратов, работающих под давлением.
19. Диагностирование установок для ремонта скважин.
45. Диагностирование вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти.
46. Диагностирование насосного оборудования.
47. Диагностирование компрессорного оборудования.

Требования к реферату.

Реферат пишется на тему, выданную преподавателем.

Требования к написанию реферата (структура изложения): Оглавление; Введение; Основная часть (по главам); Заключение; Используемая литература.