

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЛП

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

18.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

М.1.1.6 Современные технологии сооружения 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 1, 2

Семестр 2, 3

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	216 / 6	часов/зачетных единиц
Лекции	4	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	8	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	12	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	168	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	3	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 с ученой степенью кандидата наук	ЛиХТ	СОГЛАСОВАНО	И.Г. Гайсин
(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 20.02.2026 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. ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области	ОПК 1.1 Знание современных проблем науки и производства и основные направления их решения	знания: Современные проблемы науки и производства и основные направления их умения: навыки:
	ОПК 1.2 Умение вырабатывать направления для решения проблем науки и производства	знания: умения: Вырабатывать направления для решения проблем науки и производства навыки:
	ОПК 1.3 Владение современными подходами к совершенствованию направлений решения современных научных и производственных проблем	знания: умения: навыки: Владеет современными подходами к совершенствованию направлений решения современных научных и производственных проблем
2. ОПК-3 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК 3.1 Знание современных технологий в профессиональной деятельности	знания: Современные технологий в профессиональной деятельности умения: навыки:
	ОПК 3.2 Умение разрабатывать и реализовывать новые эффективные технологии нефтегазового комплекса	знания: умения: Разрабатывает и реализовывает новые эффективные технологии нефтегазового комплекса навыки:
	ОПК 3.3 Владение навыками реализации современных технологий нефтегазового комплекса в профессиональной деятельности	знания: умения: навыки: Владение навыками реализации современных технологий нефтегазового комплекса в профессиональной деятельности

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Современные технологии транспорта нефти, нефтепродуктов и природного газа (ОПК-3)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-3)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

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

Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, исследовательские, лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

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

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Современные строительные конструкции и материалы	36	ОПК-1, ОПК-3
Лекция. Классификация строительных конструкций. Нагрузки и воздействия на строительные конструкции. Основы расчета по предельным состояниям. Виды нагрузок их сочетания.	2	
Практическое занятие. Расчет нагрузки на строительные конструкции объектов нефтегазопроводов	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Проработка лекционного материала и работа над литературой. 2. Подготовка к практическим занятиям.	32	
Переходы трубопроводов больших диаметров через препятствия.	36	ОПК-1, ОПК-3
Лекция. Подземные и наземные переходы. Схемы переходов с различными опорами. Расчетные схемы, эпюры изгибающих моментов. Расчеты трубопроводных переходов. Подводные переходы магистральных трубопроводов через водные препятствия. Конструкции переходов.	2	
Практическое занятие. Основные схемы переходов с различными опорами. Расчет изгибающих моментов опор для сооружения магистральных трубопроводов.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Проработка лекционного материала и работа над литературой. 2. Подготовка к практическим занятиям.	32	
Иная контактная работа: консультации	0	

3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Переходы трубопроводов больших диаметров через препятствия.	108	ОПК-1, ОПК-3
Практическое занятие. Расчет подземных переходов при прокладке магистральных трубопроводов.	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Проработка лекционного материала и работа над литературой. 2. Подготовка к практическим занятиям.	104	
Иная контактная работа: консультации	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины 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 **практических работ**. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

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.	Коршак, Алексей Анатольевич. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа [Текст] : учебное пособие : [по направлению "Нефтегазовое дело"] / А. А. Коршак. Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. - 365 с. ISBN 978-	5

	5-222-24733-4. Экземпляры: всего 5.	
2.	Коршак, А. А. Технологический расчет магистрального нефтепродуктопровода [Электронный ресурс] / Коршак А. А., Николаев А. К., Зарипова Н. А. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 92 с. ISBN 978-5-8114-9484-2.	https://e.lanbook.com/book/352094
3.	Лисин, Юрий Викторович. Технологии магистрального нефтепроводного транспорта России [Текст] : [научное издание для специалистов, научных организаций, студентов направления "Нефтегазовое дело"] / Ю. В. Лисин, А. Е. Сощенко. Москва: Недра, 2014. - 420, [1] с. ISBN 978-5-8365-0403-8. Экземпляры: всего 5.	5
4.	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
5.	Рыжков, И. Б. Механика грунтов, основания и фундаменты. Практикум [Электронный ресурс] / Рыжков И. Б., Зубаиров Р. Р. 3-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 204 с. ISBN 978-5-8114-9040-0.	https://e.lanbook.com/book/183755
6.	Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] / Рыжков И. Б. 6-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 224 с. ISBN 978-5-507-47106-5.	https://e.lanbook.com/book/328550
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
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 "Запорная арматура, принцип работы" (1), Интерактивный электрифицированный стенд "Системы регулирования давления" (1), Проектор Optoma W335e Full 3D (1), Стенд электрофицированный "Газораспределительный пункт" (1),	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО

		Комплект учебной мебели (1)	для решения основных пользовательских задач, Mathcad University Classroom Perpetual - 40, AnyLogic 7 , КОМПАС-3D V19, AnyLogic 8 PLE
2.	112 (I)	Компьютер CPU D 820/2*512mb/80Gb+Монитор LCD BenQ 19" клав.мышь,ковр (1), Монитор 19"Samsung 943N(KSB) TFT (1), ПК ICL RAY S902.1 ,клавиат.,мышь.монитор ViewSonic 22" VA2232W-LED (2), ПК ICL RAY S902.1,клавиат.,мышь,патч корд 3м,монитор ViewSonic 21,5" VA2248-LED (1), ПК Моноблок ICL RAY S 922.Mi.4 ,клавиат.,мышь,патч корд 3м, (1), ПК RAY B314.3(клав.,мышь оптич.,пачкорд,ИДТО ,монитор 21,5 " View Sonic (1), ПК H404,2 420W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED (2), Сист. блок CPU INTEL CELERON 2000\80Gb\256Mb\128Mb\1,44 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Mathcad University Classroom Perpetual - 40, AnyLogic 7 , КОМПАС-3D V19, AnyLogic 8 PLE
3.	010 (I)	Лабораторные весы МИДЛ МЛ Ньютон-1 (2), Набор сит для цемента ЛО-251 (жесть) (1), Набор сит КСИ (жесть) (1), ПРЕСС ПСУ-10 (1), Прибор Вика -1ф (1), Статический плотномер СПГ -1М (1), Тахеометр электронный Spectra Precision FOCUS 6+ (1), Универсальный датчик силы на 10 кгс (4), Универсальный датчик силы на 50 кгс (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Mathcad University Classroom Perpetual - 40, AnyLogic 7 , КОМПАС-3D V19, AnyLogic 8 PLE

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.

Как называется процесс расщепления крупных молекул углеводов под действием высоких температур?

- А) Перегонка
- Б) Крекинг
- В) Риформинг
- Г) Ректификация

Основные виды углеводов, содержащихся в нефти?

- А) Алканы (парафины)

- Б) Циклоалканы (нафтенy)
- В) Арены (ароматические)
- Г) Смешанные
- Д) Всё перечисленное

На использовании какой физической силы основана работа шибера роторно –шиберного насоса ТРК?

- А) Центростремительной
- Б) Гравитационной
- В) Центробежной
- Г) Скольжения

Как называется смазка, представляющая собой гомогенную двухкомпонентную структуру?

- А) Дисперсная
- Б) Загущенная
- В) Пластичная
- Г) Консистентная

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену (в письменной форме)

1. Какие требования предъявляются к магистральным трубопроводам?
2. Что включают в себя трассовые и вне­трассовые подготовительные работы?
3. Виды временных дорог, порядок их сооружения?
4. Какие требования предъявляются пунктам поступления материально-технических ресурсов?
5. Как производится контроль сварных соединений?
6. Виды и технологию нанесения изоляционных покрытий?
7. Состав и классификацию магистральных трубопроводов? Назвать классы, категории. и способы прокладки трубопроводов.
8. Записать формулу коэффициента развития линии трубопровода.
9. Как производится засыпка уложенных трубопроводов? Назвать величину допусков при проведении работ.
10. Изготовление и монтаж кривых поворота трубопровода? Минимально допустимые радиусы изгиба трубопровода.
11. Основные способы очистки полости трубопровода? Порядок проведения принципиальные схемы.
12. Определить основные требования к трассе трубопроводов? Указать минимальные расстояния от населенных пунктов по СНиП 2.05.06-85*
13. Описать порядок и правила проведения погрузочно-разгрузочных работ. Что такое схемы строповки груза?
14. Выбрать землеройную технику при производстве земляных работ в зависимости от диаметра

трубопровода и условий прокладки

15. Опишите способы исправления дефектов в стыках, выполненных дуговыми методами сварки. Какие дефекты не подлежат исправлению, методы контроля стыков.

16. Охарактеризовать основные способы прокладки магистральных трубопроводов.

17. Определить порядок и правила разработки траншей и котлованов

18. Охарактеризовать основные способы и правила укладки трубопроводов в траншею. От чего зависит выбор способа укладки?

19. Определить порядок и правила разработки траншей и котлованов

20. Охарактеризовать основные способы и правила укладки трубопроводов в траншею. От чего зависит выбор способа укладки?

21. Порядок производства основных этапов подготовительных работ?

22. Методы производства сварочно-монтажных работы на трассе?

23. Характеристикой видов трубосварочных баз и особенностями их эксплуатации

24. Основными особенностями использования труб с заводским изоляционным покрытием

25. Принципиальные схемы производства работ при продувке внутренней полости трубопровода?

26. Методы балластировки подводных трубопроводов?

27. Особенности сварки морских трубопроводов?

28. Определить категорию и класс трубопровода в соответствии со СНиП 2.05.06-85*

29. Определить основные требования к трассе трубопроводов? Указать минимальные расстояния от населенных пунктов по СНиП 2.05.06-85*

30. Описать порядок и правила проведения погрузочно-разгрузочных работ. Что такое схемы строповки груза?

31. Рассчитать ширину отвода земли при сооружении подземных трубопроводов в зависимости от диаметра. Как зависит ширина отвода от качества земельных угодий?

32. Выбрать землеройную технику при производстве земляных работ в зависимости от диаметра трубопровода и условий прокладки

33. Определить оптимальную схему организации сварочно-монтажных работ на трассе трубопровода.

34. Охарактеризовать основные способы прокладки магистральных трубопроводов.

35. Особенности производства работ в сложных природно-климатических и погодных условиях? Земляные, сварочно-монтажные, разгрузочно-погрузочные.

36. Принципиальные схемы производства работ при промывке внутренней полости трубопровода? Порядок проведения.

37. Методы проведения испытание на прочность и герметичность? Гидравлическое и пневматическое испытание, графики проведения.

38. Методы балластировки подводных трубопроводов?

39. Особенности сварки морских трубопроводов?

40. Определить категорию и класс трубопровода в соответствии со СНиП 2.05.06-85*.

41. Рассчитать ширину отвода земли при сооружении подземных трубопроводов в зависимости от диаметра. Как зависит ширина отвода от качества земельных угодий?

42. Определить оптимальную схему организации сварочно-монтажных работ на трассе трубопровода.
43. Опишите способы исправления дефектов в стыках, выполненных дуговыми методами сварки. Какие дефекты не подлежат исправлению, методы контроля стыков.
44. Охарактеризовать основные способы и правила укладки трубопроводов в траншею. От чего зависит выбор способа укладки?
45. Определить порядок и правила разработки траншей и котлованов.

Примерный экзаменационный билет

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра лесопромышленных и химических технологий

Экзаменационный билет № 0

«Современные технологии сооружения магистральных трубопроводов»

1.

Какие требования предъявляются к магистральным трубопроводам?

2.

Методы производства сварочно-монтажных работы на трассе?

3.

Охарактеризовать основные способы и правила укладки трубопроводов в траншею. От чего зависит выбор способа укладки?

.

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

«__» _____ 2026 г.