

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЛП

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

13.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.26 Сооружение линейной части магистральных трубопроводов

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

21.03.01 Нефтегазовое дело

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и
хранения нефти, газа и продуктов переработки

Курс 3, 4

Семестр 6, 7, 8

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	288 / 8	часов/зачетных единиц
Лекции	6	часов
Лабораторные работы	4	часов
Практические занятия	14	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	24	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	7	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	228	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	7	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	8	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ЛиХТ	СОГЛАСОВАНО	С.В. Петров
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

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

		(наименование кафедры)	
04.02.2025	протокол №	7	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Ширнин	
		(И.О. Фамилия)	

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

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Ширнин
		(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, инженер 1 категории ООО "Газпром
газораспределение Йошкар-Ола"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 17.02.2025 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-8 Способностью организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели	ПК-8.1. Знает: - нормативно-методические материалы по организации проведения ремонтных работ оборудования, зданий, сооружений установки. - правила по охране труда при проведении ремонтных работ. Организация и технология ремонтных работ. - правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования. - порядок составления паспортов на оборудование, инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования, ведомостей дефектов и спецификаций. - технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации оборудования. - требования законодательных, нормативных правовых и локальных актов, инструкций, правил по промышленной и пожарной безопасности, охране труда.	знания: нормативно-методические материалы по организации проведения ремонтных работ оборудования, зданий, сооружений установки. - правила по охране труда при проведении ремонтных работ. Организация и технология ремонтных работ. - правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования. - порядок составления паспортов на оборудование, инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования, ведомостей дефектов и спецификаций. - технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации оборудования. - требования законодательных, нормативных правовых и локальных актов, инструкций, правил по промышленной и пожарной безопасности, охране труда. умения: навыки:

<p>ПК-8.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию. - составлять паспорта на технологическое оборудование, спецификации на запасные части и другую техническую документацию - планировать сетевые графики обслуживания и проведения ремонтных работ технологического оборудования. - проводить анализ работы технологического оборудования и технологических объектов. - проводить согласование планов и графиков. 	<p>знания:</p> <p>умения: разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию. - составлять паспорта на технологическое оборудование, спецификации на запасные части и другую техническую документацию - планировать сетевые графики обслуживания и проведения ремонтных работ технологического оборудования. - проводить анализ работы технологического оборудования и технологических объектов. - проводить согласование планов и графиков.</p> <p>навыки:</p>
<p>ПК-8.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками 	<p>знания:</p> <p>умения:</p>

	<p>планирования мероприятий по проведению ремонтных работ.</p> <p>- согласованием планов (графиков) с подрядными организациями, привлекаемыми для проведения ремонтов, своевременное обеспечение их необходимой технической документацией.</p> <p>- обеспечивает выполнение ремонтных работ по результатам периодического обследования технического состояния.</p> <p>- навыками составления сетевых графиков проведения ремонтных работ, планов безопасного проведения работ кранами, графиков обслуживания, ремонта и контроля технического состояния технологического оборудования с учетом показателей факторов надежности, риска и критичности. Анализ причин выхода из строя технологического оборудования.</p> <p>- учетом выполнения работ по ремонту и модернизации технологического оборудования, контроль за их качеством, объемами и сроками, а также правильностью расходования отпущенных на эти цели материальных</p>	<p>навыки: навыками планирования мероприятий по проведению ремонтных работ. - согласованием планов (графиков) с подрядными организациями, привлекаемыми для проведения ремонтов, своевременное обеспечение их необходимой технической документацией. - обеспечивает выполнение ремонтных работ по результатам периодического обследования технического состояния. - навыками составления сетевых графиков проведения ремонтных работ, планов безопасного проведения работ кранами, графиков обслуживания, ремонта и контроля технического состояния технологического оборудования с учетом показателей факторов надежности, риска и критичности. Анализ причин выхода из строя технологического оборудования. - учетом выполнения работ по ремонту и модернизации технологического оборудования, контроль за их качеством, объемами и сроками, а также правильностью расходования отпущенных на эти цели материальных ресурсов.</p>
--	--	--

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Сооружение площадных объектов транспорта и хранения нефти и газа (ПК-8); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-8)

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, практические и лабораторные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: case-study, классическая лекция, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Организация работ по сооружению магистральных газонефтепроводов.	36	ПК-8
Лекция. Организация работ по сооружению магистральных газонефтепроводов.	2	
Лекция. Разделение магистральных газонефтепроводов по условиям строительства.	2	
Практическое занятие. Расчет количества плетевозов. Расчет приспособлений для разгрузки труб (траверса).	4	
Лабораторная работа. Механика грунтов при сооружении магистральных газонефтепроводов	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Подготовка к лекционным занятиям; 2. Подготовка к практическим занятиям.	24	
Иная контактная работа:	0	

7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Организация работ подготовительного, основного и заключительного этапа.	78	ПК-8
Лекция. Технология проведения работ подготовительного, основного и заключительного этапа.	2	
Практическое занятие. Расчет параметров траншеи. Расчет землеройной техники.	2	
Практическое занятие. Расстановка трубоукладчиков при укладке магистрального трубопровода.	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы		
1. Подготовка к лекционным занятиям;	72	
2. Подготовка к практическим занятиям.	30	
выполнение курсового проекта/работы		
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

8 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Сооружение магистральных газонефтепроводов через искусственные и естественные препятствия.	108	ПК-8
Практическое занятие. Расчёт балластировки подводного перехода трубопровода.	2	
Практическое занятие. Расчет оснований и фундаментов в зоне действия горных выработок и сейсмически-опасных районах.	2	
Практическое занятие. Расчёт защитного кожуха.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение		
1. Подготовка к лекционным занятиям;		
2. Подготовка к практическим занятиям.	102	
Иная контактная работа: дифференцированный зачет (БРК)	0	

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 (лабораторного)** 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 **курсовой работы**. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **балльно-рейтинговый**

контроль, экзамен; по курсовой работе является дифференцированный зачёт.

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

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	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
2.	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
3.	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
4.	Берлинов, М. В. Основания и фундаменты [Электронный ресурс] / Берлинов М. В. 10-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 320 с. ISBN 978-5-507-45727-4.	https://e.lanbook.com/book/282353
5.	Асанов, В. Л. Управление архитектурно-строительными проектами в современных условиях [Электронный ресурс] / Асанов В. Л. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 240 с. ISBN 978-5-507-44916-3.	https://e.lanbook.com/book/249839
6.	Шапошников, Н. Н. Строительная механика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Шапошников Н. Н., Кристалинский Р. Е., Дарков А. В. 16-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 692 с. ISBN 978-5-507-47191-1.	https://e.lanbook.com/book/339038
7.	Джикович, Ю. В. Организация и управление в строительстве [Электронный ресурс] / Джикович Ю. В. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 212 с. ISBN 978-5-8114-9259-6.	https://e.lanbook.com/book/353699
8.	Мангушев, Р. А. Устройство и реконструкция оснований и фундаментов на слабых и структурно-неустойчивых грунтах [Электронный ресурс] / Мангушев Р. А., Осокин А. И., Усманов Р. А. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 460 с. ISBN 978-5-8114-8119-4.	https://e.lanbook.com/book/171863
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.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), 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 , Autodesk Inventor Professional, 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 VA2248-LEG (1), ПК H404,2 420W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED (2), Принтер Canon LBP 1120 (1), Сист. блок CPU INTEL CELERON 2000	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 , Autodesk Inventor Professional, КОМПАС-3D V19, AnyLogic 8 PLE

		\80Gb\256Mb\128Mb\1,44 (1), Сканер HP Skan Jet 3800 (1), Комплект учебной мебели (1)	
3.	024 (I)	Документ - камера Mimiio View (1), Доска маркерная 120x240 см с антибликовым покрытием (1), Ноутбук ASUS X550CC i3- 3217/4G/500G 15,6 "HD (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP- RX94 (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 , Autodesk Inventor Professional, КОМПАС-3D V19, AnyLogic 8 PLE
4.	111 (I)	Бензопила Хускварна 372XP (1), Доска интерактивная с электронным стилусом (1), Кусторез 343 F (1), Макет бензопилы 372 (1), Манекен с защитным (1), Ноутбук IdeaPad G570A 15,6" Lenovo (1), Проектор мультимедийный Sanuo PLC- XD2600 (1), Шкаф 80x120x40 (3), 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 , Autodesk Inventor Professional, 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.

1. Каквы способы сооружения подводного перехода (найти неправильный вариант)?

1. сплав.
2. ННБ.
3. прокол.
4. траншейный метод.

2. С чего начинается проектирование магистрального нефтепровода?

1. Получения технического задания на проектирование.
2. Гидравлического расчета.
3. Экологического расчета.

4. Выбора трассы.

3. Какие испытания трубопроводов производятся, чаще всего в горных условиях?

1. пневматические.

2. гидравлические.

3. комбинированные.

4. проходным давлением.

4. Чем отличается дыхательный клапан от предохранительного ?

1. Внешним видом.

2. Дыхательный клапан рассчитывается на избыточное и вакуумметрическое давление и способен работать как на выброс паров из резервуара, так и на забор воздуха из атмосферы во внутрь резервуара.

3. Массой.

4. Габаритными размерами.

5. Какими приборами измеряют давление в нефтепроводах?

1. Пьезометрами.

2. Мановакуумметрами.

3. Техническими манометрами.

4. Барометрами.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации(экзамен) в 7 семестре

1. Специальные работы при подготовке трубопровода к укладке на подводном переходе. Земляные работы.
2. Укладка методом сплава. Укладка протаскиванием. Балластировка трубопровода.
3. Берегоукрепление. Предварительное испытание и очистка полости. Сдача объекта в эксплуатацию.
4. Текущая документация при строительстве газонефтепроводов. Порядок приёмки объекта в эксплуатацию.
5. Строительные нормы и правила: состав, структура.
6. Технологии, применяемые при сооружении газонефтепроводов.
7. Совмещённый способ производства работ. Раздельный способ производства работ.
8. Машины и оборудование, применяемые при строительстве.
9. Технологические карты на виды работ.
10. Проект производства работ. Стройгенплан.
11. Строительная полоса. Разбивка трассы. Подготовка трассы. Расчистка и подготовка полосы строительства.

12. Устройство временных дорог.
13. Рекультивация.
14. Контроль качества подготовительных работ.
15. Транспортные работы на трассе. Транспортирование труб и трубных секций. Особенности транспортировки в горной местности.
16. Критерии выбора оптимального маршрута движения. Погрузочно-разгрузочные работы.
17. Категории грунтов. Основные виды земляных работ. Размеры траншеи в зависимости от Дн и категории грунта. Техника, применяемая для производства земляных работ.
18. Технологии выполнения земляных работ по трассе. Контроль качества земляных работ.

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации(БРК) 8 семестр

1. Подготовительные операции к сварочным работам на базах. Центровка труб. Форма кромок. Способы сварки труб. Технологическая карта на сварку труб. Центраторы: конструкция и установка на трубах.
2. Трубосварочные базы. Поворотная сварка труб. Автоматическая сварка труб. Полуавтоматическая сварка.
3. Применяемые сварочные материалы. Процесс сварки. Контроль качества сварных стыков.
4. Сварка в зимних условиях, при сильном ветре и атмосферных осадках. Монтаж и сварка захлестов. Контроль качества сварных стыков на сварку труб в трассовых условиях
5. Особенности монтажа крановых узлов на магистральном газопроводе.
6. Особенности монтажа запорной арматуры на магистральном нефтепроводе.
7. Монтаж отводов, переходов и тройников на магистральных трубопроводах.
8. Монтаж захлестов. Контроль качества работ. Предварительное испытание.
9. Очистка поверхности труб перед нанесением изоляционного покрытия. Приготовление битумной изоляции.
10. Нанесение битумной изоляции. Изоляция в трассовых условиях полимерными лентами.
11. Термоусаживающиеся манжеты для изоляции стыков. Контроль качества изоляции.
12. Укладка трубопровода. Состав изоляционно-укладочной колонны.
13. Расстановка трубоукладчиков в изоляционно-укладочной колонне.
14. Общие требования по монтажу ЭХЗ. Монтаж СКЗ. Монтаж анодного заземления. Монтаж протекторной защиты. Монтаж электрических дренажей
15. Способы очистки внутренней полости магистрального трубопровода. Промывка внутренней полости магистрального трубопровода. Продувка внутренней полости трубопровода.
16. Очистка внутренней полости трубопровода с применением очистных устройств. Очистка, протягиванием. Типы очистных устройств для различных способов очистки.
17. Организация работ по очистке полости трубопровода. Разработка специальной инструкции по очистке полости трубопровода. Охранная зона при очистке полости.
18. Испытание магистрального трубопровода на прочность и герметичность гидравлическим способом, преимущества и недостатки. Организация работ по гидравлическому испытанию

- трубопровода. Удаление воды из трубопровода после гидравлического испытания.
19. Испытание магистрального трубопровода на прочность и герметичность пневматическим способом. Преимущества и недостатки. График подъёма давления. Испытательные параметры. Технология испытания.
 20. Организация работ по пневматическому испытанию трубопровода.
 21. Комбинированный способ испытания. Особенности испытания участков трубопроводов, прокладываемых в различных условиях. Предварительное испытание узлов и заготовок.
 22. Классификация болот. Способы прокладки трубопроводов. Осушение болот.
 23. Подземная прокладка трубопровода. Укладка методом сплава. Укладка методом протаскивания. Балластировка трубопровода. Прокладка в насыпях. Прокладка на опорах.
 24. Способы прокладки переходов под железными и автомобильными дорогами.
 25. Подготовительные работы при сооружении перехода.
 26. Подбор необходимой техники и материалов для сооружения перехода.
 27. Установка защитного футляра. Установка опорно-центрирующих устройств. Протаскивание плети в защитный футляр. Заделка межтрубного пространства на торцах патрона. Установка вытяжных свеч.
 28. Предварительное испытание и очистка полости перехода через дорогу.
 29. Особенности строительства трубопроводов в горах. Устройство полок. Способы закрепления техники.
 30. Методы разработки траншеи. Сварочно- изоляционно-укладочные работы.
 31. Предохранение изоляции от повреждения. Засыпка трубопровода.
 32. Схемы прокладки трубопроводов в условиях вечномёрзлых грунтов. Особенности вечномёрзлых грунтов.
 33. Конструктивные требования к прокладке ГП в вечномёрзлых грунтах.

Примерный экзаменационный билет.

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

Кафедра лесопромышленных и химических технологий

Экзаменационный билет № 0

«Сооружение линейной части магистральных трубопроводов»

1. Совмещённый способ производства работ. Раздельный способ производства работ.
2. Укладка методом сплава. Укладка протаскиванием. Балластировка трубопровода.

Заведующий

кафедрой _____

«____» _____ 2023 г.

подпись