

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

07.07.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

М.1.2.1 Эксплуатация и ремонт газонефтепроводов и газонефтехранилищ

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки (специальность)	23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Квалификация выпускника	Магистр (бакалавр/магистр/специалист)
Программа магистратуры	Диагностика и контроль трубопроводного транспорта нефти и газа

Курс	1
Семестр	1

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	216 / 6	часов/зачетных единиц
Лекции	16	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	32	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	48	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	168	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	1	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Программу составили:

доцент	ЭМиО	СОГЛАСОВАНО	Г.М. Гаджиев
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра эксплуатации машин и оборудования

(наименование кафедры)		
29.12.2024	протокол №	6
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Костромин
		(И.О. Фамилия)

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

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Костромин
		(И.О. Фамилия)

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

СОГЛАСОВАНО	Д.В. Костромин
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Еремеев Владимир Викторович, Заместитель начальника управления по эксплуатации Володарского районного нефтепродуктопроводного управления АО «Транснефть – Верхняя Волга»

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-1 Управление системой контроля технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	ПК-1.2 Разработка мероприятий по снижению эксплуатационных рисков на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	знания: Управлять системой контроля технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса при эксплуатации и ремонте газонефтепроводов и газонефтехранилищ умения: Разрабатывать мероприятия по снижению эксплуатационных рисков на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса при эксплуатации и ремонте газонефтепроводов и газонефтехранилищ навыки: Контролировать техническое состояние и диагностику на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса управлять мероприятиями по снижению эксплуатационных рисков при эксплуатации и ремонте газонефтепроводов и газонефтехранилищ
2. ПК-2 Организация работ по эксплуатации трубопроводов газовой отрасли	ПК-2.2 Организация работы по повышению эффективности эксплуатации трубопроводов газовой отрасли	знания: Организовывать работы по повышению эффективности эксплуатации и ремонту газонефтепроводов и газонефтехранилищ согласно техническому регламенту. умения: Повышать эффективность эксплуатации и ремонта трубопроводов на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса и управлять мероприятиями по снижению эксплуатационных рисков навыки: Эксплуатировать трубопроводы на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса и управлять мероприятиями эффективной эксплуатации для снижения эксплуатационных и экологических рисков

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 практик: Производственная практика. Технологическая (производственно-технологическая) практика (ПК-1), Производственная практика. Технологическая (производственно-технологическая) практика (рассредоточенная) (ПК-1), Производственная практика. Технологическая (производственно-технологическая) практика (рассредоточенная) (ПК-2)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных

компетенций в следующих дисциплинах: Диагностика и контроль оборудования трубопроводного транспорта (ПК-2), Прогнозирование и оценка остаточного ресурса объектов трубопроводного транспорта углеводородов (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, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: выездные занятия

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Раздел I. Эксплуатация линейной части магистральных газонефтепроводов	102	ПК-1, ПК-2
Лекция. Лекция 1.1. Эксплуатация магистральных газонефтепроводов. Техническая документация, Правила эксплуатации. Причины образования гидратов и воздействие на МГ. Способы улавливания конденсата.	2	
Практическое занятие. Практическая работа. Расчет количества реагентов для ликвидации гидратов в магистральных газонефтепроводах (МГ), количества конденсата.	4	
Лекция. Лекция 1.2. Виды и способы защиты от коррозии, Сущность, устройство, принцип работы установок электрохимической защиты (ЭХЗ)	1	
Практическое занятие. Практическая работа. Расчет протекторной защиты объекта линейной части магистрального нефтепровода. Расчет установок ЭХЗ.	2	
Лекция. Самостоятельная работа. Основы электрохимической коррозии металлов и сплавов. Процессы образования микро - и макроэлектрических элементов, химические реакции, протекающие при этом. Протекторная защита трубопроводов: принцип работы протекторных установок, конструкции протекторов, их подключение к трубопроводу и оборудование. Преимущества и недостатки протекторных установок. Станции катодной защиты (СКЗ), принцип действия, оборудование, приборы и конструкции СКЗ различных типов, их преимущества и недостатки. Правила эксплуатации установок электрохимзащиты. Методы защиты трубопроводов от коррозии. Периодичность проверки работы средств ЭХЗ. Правила эксплуатации установок электрохимзащиты. Комплексное обследование состояния противокоррозионной защиты.	21	
Лекция. Лекция 1.3. Эксплуатация переходов магистральных трубопроводов через естественные и искусственные препятствия, Правила ухода за переходами в зависимости от	1	

сезона и от климатический условий эксплуатации. Задачи технической диагностики трубопроводных систем и методы диагностирования. Определение технического состояния трубопровода по результатам электротехнических измерений, шурфования, обследования с воздуха и т. д.	
Практическое занятие. Практическая работа. Методы и способы определения и расчета утечки в трубопроводе, обследования технического состояния футляров переходов, устранения выявленных дефектов оборудования. Порядок проведения электрохимических измерений. Способы применения внутритрубных авто-, электромагнитных и ультразвуковых зондов для обследования линейной части магистральных трубопроводов. Акустико-эмиссионные приводы для обнаружения развивающихся дефектов металла и сквозных повреждений.	2
Лекция. Самостоятельная работа. Порядок контроля за состоянием переходов через авто и железные дороги. Порядок контроля за состоянием балочных, подвесных и арочных надземных переходов. Порядок контроля за состоянием подводного перехода и проверки его технического состояния. Порядок обследования подводных переходов в процессе эксплуатации. Схемы прокладки трубопроводов на болотах и в условиях вечной мерзлоты. Способы и методы выявления состояния опор и берегов на переходах с неустойчивыми руслами рек и определения состояния грунтовой засыпки, дренажных систем. Принцип работы диагностических приборов магнитного и ультразвукового действия: например, профилемер «Калипер», магнитный дефектоскоп «Магнескан», ультразвуковой дефектоскоп «Ультраскан» и «Крот» для труб диаметром 1200 мм. Задачи технической диагностики трубопроводных систем, методы применяемые при проведении диагностических работ. Типы внутритрубных инспекционных приборов.	27
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Самостоятельная работа. Правила технической эксплуатации магистральных нефтепроводов и газопроводов. Положение о техническом обслуживании и ремонте линейной части магистральных газонефтепроводов и регламенты, включая период консервации и режим содержания в безопасном состоянии.. ОНТП 51-1-85.Общесоюзные нормы технологического проектирования. Магистральные трубопроводы. СНиП 2.05*. СНиП III-42-80*. Виды работ по техническому обслуживанию линейной части трубопроводов. Функции, права и обязанности работников линейно-эксплуатационной службы. Основные задачи, возлагаемые на ЛЭС и зона их обслуживания. Сущность последовательной перекачки нефтепродуктов и методы уменьшения количества смеси. Гидраты, их сущность, условия образования. Методы обнаружения гидратообразования в МГ. Способы борьбы с гидратообразованием, оборудование, реагенты. Источники и вредное воздействие конденсата в МГ. Способы улавливания конденсата.	42

Раздел 2. Эксплуатация хранилищ газа и нефти, нефтепродуктов	96	ПК-1, ПК-2
Лекция. Тема 2.1. Эксплуатация резервуаров и резервуарных парков нефтебаз и нефтеперекачивающих станций в системе магистрального нефтепровода. Правила эксплуатации резервуаров, резервуарного оборудования и резервуарных парков.	2	
Практическое занятие. Практическая работа: Порядок отбора проб нефтепродуктов. Организация периодического контроля состояния технологических трубопроводов. Порядок проведения периодической ревизии технологических трубопроводов. Расчеты дыхательной и предохранительной арматуры и потерь от испарения из резервуаров, системы наливо - сливных устройств эстакады.	4	
Лекция. Лекция 2.2. Эксплуатация оборудования баз сжиженного газа. Правила технической эксплуатации баз сжиженного газа (БСГ). Правила технической эксплуатации оборудования станции подземного хранения газа.	2	
Практическое занятие. Практическая работа. Проверочные расчеты оборудования БСГ. Выполнять проверочные расчеты аккумулирующей способности газопровода, оборудования станций подземного хранения газа (СПХГ), компрессорного цеха, установки очистки, осушки газа, промысловой части.	4	
Лекция. Самостоятельная работа. Правила технической эксплуатации баз сжиженного газа. Характерные неисправности и их устранение. Проверочные расчеты оборудования БСГ (насосов, компрессоров, ТП). Способы поставки сжиженного газа на БСГ. Оборудование цистерн для перевозки сжиженного газа. Методы слива сжиженного газа из цистерн. Меры безопасности при производстве сливо-наливных операций. Подземное хранение газа и жидкостей в естественных пористых и проницаемых коллекторах, а также в непористых и непроницаемых горных породах. Задачи возлагаемые на подземные хранилища газа. Понятие о буферном объеме газа. Подготовка газа перед закачкой в пласт. Подготовка газа перед закачкой в магистральный газопровод	42	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Самостоятельная работа. Порядок составления графиков плановых осмотров резервуаров. Эксплуатация резервуарного оборудования. Технологические карты на эксплуатацию резервуаров. Потери от испарения и мероприятия по борьбе с ними. Эксплуатация систем размыва твердых осадков, плавающих крыш и понтонов. Контроль за осадкой оснований резервуаров. Правила технической эксплуатации оборудования систем слива-налива железнодорожных маршрутов и цистерн, нефтеналивных судов. Назначение и отбор проб нефтепродуктов, правила их хранения. Способы слива-налива нефтепродуктов. Технологические схемы слива и налива железнодорожных цистерн. Принудительный слив нефтепродуктов. Меры по обеспечению безаварийной работы резервуарных парков в паводковый и зимний периоды Особенности эксплуатации резервуаров для хранения высокосернистых нефтей. Особенности эксплуатации автоматизированных резервуарных парков. План ликвидации аварий в резервуарных парках.	42	ПК-1, ПК-2
Раздел 3. Техническое обслуживание и ремонт магистральных газонефтепроводов	96	
Лекция. Лекция 3.1. Организация ремонтно-технического обслуживания магистральных газонефтепроводов. Структура ремонтной службы, порядок вывода трубопровода в ремонт, виды ремонтов и их периодичность. Виды и классификация дефектов трубопроводов	2	
Практическое занятие. Практическая работа. Составление графика ремонтных работ магистрального трубопровода, и обосновывать способ ремонта. Расчет необходимого количества людей, материалов, техники для капитального ремонта участка ЛЧ. Определять очередность ремонта дефектов по их параметрам.	4	
Лекция. Лекция 3.2. Текущий ремонт по восстановлению стенки трубы и ремонт линейной арматуры. Методы ремонта магистральных трубопроводов, виды ремонтных конструкций, область их применения и технологию монтажа ремонтных конструкций	2	
Практическое занятие. Практическая работа. Определять метод ремонта в зависимости от параметров дефекта. Расчет несущей способности льда. Способы ликвидации неисправностей линейной арматуры и производить ее ремонт.	4	
Лекция. Самостоятельная работа. Виды и параметры дефектов, устраняемых методом шлифовки. Виды и параметры дефектов, устраняемых методом заварки. Технология установки приварных муфт. Ремонт дефекта вырезкой катушки. Способы ремонта подводных переходов. Оборудование и механизмы для выполнения ремонтных работ с использованием кессона. Виды работ, выполняемых при техническом обслуживании запорной арматуры. Периодичность проведения технического обслуживания запорной арматуры	42	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Самостоятельная работа. 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. Виды работ, выполняемых при техническом осмотре линейной части МН. Виды плановых ремонтов линейной части. Виды капитальных ремонтов линейной части. Способы ремонта с устранением дефектов трубы и выборочный ремонт трубопровода. Разработка плана-графика подготовительных работ, расчет времени на производство капитального ремонта участка трубопровода. Определение потребности в машинах, механизмах, трубах, изоляционных материалах, запорной арматуре, строительных материалах, трудовых ресурсах. Определение технологических параметров подъема трубопровода. Методы очистки трубопровода от старой изоляции. Контроль качества ремонтных работ. Виды дефектов линейной части трубопроводов. Классификация дефектов по очередности ремонта. Виды дефектов геометрии трубы. Виды дефектов стенки трубы. Дефекты сварного шва. Комбинированные дефекты. Недопустимые конструктивные элементы.	42	
Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт хранилищ газа и нефти	96	ПК-1, ПК-2
Лекция. Лекция 4.1. Техническое обслуживание и ремонт резервуаров. Причины выхода из строя резервуаров и методы их ремонта. Мероприятия по производственной и экологической безопасности.	2	
Практическое занятие. Практическая работа. Расчеты протекторной защиты днища резервуара и средств пожаротушения. Разрабатывать мероприятия по защите окружающей среды от загрязнения.	4	
Лекция. Лекция 4.2. Техническое обслуживание и ремонт трубопроводов перекачивающих станций и нефтебаз, подземного хранения газа, АГНКС, БСТ, ГРС, ГРП. Дефекты трубопроводов и оборудования.	2	
Практическое занятие. Практическая работа. Определять характер дефекта и выбирать способ его ликвидации. Определять вид ремонтных работ для любого оборудования СПХГ.	4	
Лекция. Самостоятельная работа. Организация технического обслуживания и ремонта трубопроводов перекачивающих станций и нефтебаз. Порядок проведения периодической и полной ревизии технологических трубопроводов. Система технического обслуживания и ремонта для СПХГ. Характерные виды работ для различных цехов и установок: установок подготовки газа, компрессорного цеха и др. Перспективная техника и технология на СПХГ, БСТ, АГНКС, АГЗС, ГРС и ГРП. Влияние нефти, нефтепродуктов и их компонентов на человека, животный и растительный мир. Предельно допустимые концентрации токсических веществ и	42	

углеводородов в атмосфере, водоемах со стоячей и проточной водой, в почве земли. Мероприятия по защите окружающей среды при эксплуатации и ремонте магистральных газонефтепроводов, хранилищ газа и нефти. Закон Российской Федерации об охране окружающей среды.		
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Самостоятельная работа. Организация технического обслуживания резервуаров. Техническое обслуживание ж/б резервуаров. Техническое обслуживание резервуаров с плавающей крышей. Текущий ремонт резервуаров.	42	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины (модуля) 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 (модулю), 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. (при наличии)

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 (модуля).

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины (модуля), 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 (модуля), к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины (модуля) включает выполнение -практических работ. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является **балльно-рейтинговый контроль**,

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.	Зоря, Евгений Иванович. Автоматические	10

	автозаправочные станции [Текст] : [справочное пособие для магистрантов направления "Нефтегазовое дело", специалистов] / Е. И. Зоря, А. С. Хабаров, А. Л. Яковлев. Москва: Недра, 2014. - 131, [1] с. ISBN 978-5-8365-0420-5. Экземпляры: всего 10.	
2.	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 978-5-222-24733-4. Экземпляры: всего 5.	5
3.	Коршак, Алексей Анатольевич. Нефтебазы и автозаправочные станции [Текст] : учебное пособие : [по направлению "Нефтегазовое дело"] / А. А. Коршак. Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. - 494 с. ISBN 978-5-222-23525-6. Экземпляры: всего 5.	5
4.	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
5.	Гаджиев, Гасан Магамедрасулович. Расчет линейной части магистрального нефтепровода [Текст] : учебно-методическое пособие по курсовому проектированию : [по направлению "Трубопроводный транспорт нефти и газа"] / Г. М. Гаджиев, Ю. А. Горинов, А. М. Кайдаков; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 54 с. ISBN 978-5-8158-1876-7. Экземпляры: всего 22.	22 / https://portal.volgattech.net/books/Gadzhiev_raschet_lineinoi_chasti_2017.pdf
6.	Гаджиев, Гасан Магамедрасулович. Расчет линейной части магистрального газопровода [Текст] : учебно-методическое пособие по курсовому проектированию : для студентов направления бакалавриата 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" (профиль "Трубопроводный транспорт нефти и газа"), изучающих дисциплину "Основы нефтегазового дела" / Г. М. Гаджиев, Ю. А. Горинов, А. М. Кайдаков; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 52 с. ISBN 978-	25 / https://portal.volgattech.net/books/Gadzhiev_Raschet_lineinoi_chasti_magistralnogo_gazoprovoda_2019.pdf
7.	Гаджиев, Гасан Магамедрасулович. Расчет резервуарного парка нефтебаз и нефтеперекачивающих станций в системе магистрального нефтепровода [Текст] : учебно-методическое пособие по курсовому проектированию для студентов направления подготовки 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" (профиль "Трубопроводный транспорт нефти и газа"), изучающих дисциплину "Нефтепродуктообеспечение" / Г. М. Гаджиев, Ю. А. Горинов, А. М. Кайдаков; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 55 с. ISBN 978-	19 / https://portal.volgattech.net/books/Gadzhiev_Raschet_rezervuarnogo_parka_neftebaz_2019.pdf

	5-8158-2079-1. Экземпляры: всего 19.	
8.	Гаджиев, Гасан Магамедрасулович. Определение показателей качества нефти и светлых нефтепродуктов [Текст] : практикум по направлениям подготовки 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" (профили "Трубопроводный транспорт нефти и газа", "Автомобильный сервис"), 35.03.02 "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств" (профиль "Лесоинженерное дело") / Г. М. Гаджиев, Ю. А. Кузнецова, М. Н. Волдаев; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2022. - 119 с. ISBN	6 / https://portal.volgatech.net/books/Gadzhiev_Opredeleniye_pokazateley_kachestva_nefti_i_svetlykh_nefte_produkto_v_2022.pdf

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.	333 (I)	Проектор мультимедийный Hitachi CP- RX93 (1), Телевизор LG 29M60 (1), Телевизор LG 72" CT-29 K35 VE (1), Экран настен. рулон. 200*200 см. Springroller Type D Medium (1), Экран настенный 200x200см (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

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. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. 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.

Примеры контрольных заданий

Вариант №1

1. Приемка в эксплуатацию линейных сооружений магистральных нефтепроводов
2. Техническое обслуживание резервуаров
3. Закрепление газопроводов на болотах

Вариант №2

1. Системы автоматического регулирования режимами перекачки
2. Техническое обслуживание и эксплуатация подводных переходов
3. Виды и классификация отказов линейной части газопроводов

Вариант №3

1. Методы обнаружения утечек нефти из трубопровода
2. Средства предотвращения образования и размыва осадка
3. Подготовка природного газа к дальнему транспорту

Вариант №4

1. Эксплуатационная надежность нефтепроводов
2. Ликвидация аварий на подводных переходах
3. Источники загрязнения приземного слоя атмосферы

Вариант №5

1. Виды и классификация дефектов трубопроводов
2. Утечки нефти из трубопровода и причины их возникновения
3. Средства технической диагностики состояния стенки газопроводов

Вариант №6

1. Эксплуатация подводных переходов нефтепроводов
2. Основные причины появления дефектов резервуаров
3. Правовые вопросы охраны окружающей среды

Вариант №7

1. Методы контроля дефектов трубопроводов
2. Аварийно-восстановительные работы на магистральных нефтепроводах
3. Средства технической диагностики состояния стенки газопроводов

Вариант №8

1. Техническое обслуживание линейной части магистральных нефтепроводов
2. Проведение обследования и контроля состояния железобетонных резервуаров
3. Выбросы углеводородов при их транспорте и хранении

Вариант №9

1. Эксплуатационные обследования подводных переходов
2. Проведение обследования и контроля состояния стальных резервуаров
3. Назначение и устройство технологических трубопроводов компрессорных станций

Вариант №10

1. Контроль последовательной перекачки
2. Приемка в эксплуатацию линейных сооружений магистральных нефтепроводов

3.Цели и задачи диагностики линейной части нефтепроводов

Вариант №11

- 1.Цели и задачи диагностики линейной части нефтепроводов
2. Регламентные работы по техническому обслуживанию линей-ной части
- 3.Назначение и устройство технологических трубопроводов компрессорных станций

Вариант №12

- 1.Очистка нефтепровода
- 2.Методы и технические средства диагностики резервуаров
- 3.Технические средства и приспособления для ремонта трубопрово-дов

Вариант №13

- 1.Виды ремонтных работ на линейной части МН
- 2.Назначение и состав планов ликвидации возможных аварий
- 3.Очистка полости магистральных газопроводов

Вариант №14

1. Методы обнаружения утечек нефти из трубопровода
- 2.Подготовка природного газа к дальнейму транспорту
- 3.Проведение обследования и контроля состояния стальных резервуаров

Вариант №15

- 1.Пуск нефтепровода, вывод на режим и его остановка
- 2.Основные причины появления дефектов резервуаров
3. Выбросы углеводородов при их транспорте и хранении

Вариант №16

- 1.Последовательная перекачка нефти и нефтепродуктов
- 2.Потери нефти и нефтепродуктов при эксплуатации резервуаров
- 3.Подводные переходы газопроводов

Вариант №17

- 1.Ремонт дефекта с вырезкой «катушки»
- 2.Системы измерения количества и качества нефти
- 3.Особенности технологии последовательной перекачки

Вариант №18

- 1.Средства измерения количества нефти
- 2.Методы ремонта оснований, днища, корпуса резервуаров
- 3.Перекачка термически обработанных нефтей

Вариант №19

- 1.Сохранение качества нефти и нефтепродуктов
- 2.Катодная защита трубопроводов
- 3.Зачистка резервуаров от грязи и парафина

Вариант №20

- 1.Виды и классификация дефектов трубопроводов
- 2.Потери нефти и нефтепродуктов при эксплуатации резервуаров
- 3.Закрепление газопроводов на болотах

Вариант №21

- 1.Способы перекачки высоковязких и высокозастывающих нефтей
2. Правила эксплуатации резервуарных парков
- 3.Очистка полости магистральных нефтепроводов

Вариант №22

- 1.Регулирование режимов работы нефтепроводов
- 2.Испытание резервуаров на герметичность
- 3.Гидратообразование в газопроводах и борьба с ним

Вариант №23

- 1.Пуск нефтепровода, вывод на режим, остановка
- 2.Методы определения состояния противокоррозионной защиты трубопроводов
- 3.Ремонт газопроводов с применением сварки

Вариант №24

- 1.Гидравлические испытания линейной части действующих нефтепроводов
- 2.Ликвидация аварий на подводных переходах
- 3.Гидратообразование в газопроводах и борьба с ним

Вариант №25

- 1.Ведение технологических процессов перекачки нефти
2. Подготовка линейной части нефтепроводов к диагностике
- 3.Ремонт свищевых повреждений газопровода

Вариант №26

- 1.Эксплуатационная надежность нефтепроводов
- 2.Технология технической диагностики резервуаров. Подготов-ка к диагностированию
3. Источники загрязнения приземного слоя атмосферы

Вариант №27

- 1.Последовательность и содержание работ при капитальном ремон-те МН с заменой изоляции

2.Пожарная профилактика на объектах магистральных газопроводов

3.Эксплуатация стальных резервуаров

Вариант №28

1.Текущий ремонт по восстановлению стенки трубы

2.Применение разделителей при последовательной перекачке

3.Эксплуатация железобетонных резервуаров

Вариант №29

1.Сохранение качества нефти и нефтепродуктов

2. Катодная защита трубопроводов

3.Зачистка резервуаров от грязи и парафина

Вариант №30

1.Нормирование и контроль загрязнений при эксплуатации магистральных нефтепроводов

2.Влияние различных факторов на процесс смесеобразования и борьба с ним

3.Требования к прокладке технологических трубопроводов и их эксплуатация

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации

Пороговый уровень

1.Что такое комплексное опробование, когда оно проводится, с какой целью

2.Условия образования гидратов

3.В какие сроки назначается рабочая комиссия, задачи комиссии

4.В чем сущность катодной защиты трубопроводов

5.Методы борьбы с гидратами

6. Методы уменьшения зоны смешения различных нефтепродуктов

7. В какой последовательности предпочительно перекачивать жидкости с различной вязкостью

8. До какой температуры допускается остывание нефтепровода по горячему трубопроводу

9. Какая документация должна быть предоставлена обслуживающему персоналу перед пуском объекта в эксплуатацию

10. Назначение и принцип устройства КИК

11. Границы охранной зоны

12. Как выполняется катодная защита параллельных трубопроводов

13. Что такое исполнительная документация, кто ее составляет

14. В чем отличие проектно-сметной документации от проекта производства работ

15. Почему необходима регулировка производительности при последовательной перекачке нефтепродуктов

16. Порядок производства работ в охранной зоне трубопроводов
17. Способы улавливания конденсата, устройство конденсатосборников
18. Состав исполнительной документации
19. Где находится зона наиболее вероятного скопления гидратов. Почему?
20. Методы патрулирования трассы трубопроводов, периодичность
21. Какие работы проводятся при ТО линейных задвижек
22. Какие службы входят в состав ЛЭС
23. В каких случаях применяется последовательная перекачка
24. Методы уменьшения зоны смешения различных нефтепродуктов
25. Кто принимает объект в эксплуатацию

Продвинутый уровень

26. Каким образом определяются участки со слабой изоляцией
27. В какой части магистрального трубопровода остывание нефти происходит с максимальной скоростью
28. Кто предъявляет исполнительную документацию рабочей комиссии
29. Основные задачи ЛЭС
30. Какая величина защитного потенциала
31. При каком методе перекачки (резервуарный) потери нефти будут наибольшими
32. Как изменяются основные характеристики насоса и нефтепровода при перекачке вязких нефтепродуктов
33. Каким образом определяются участки со слабой изоляцией
34. Системы перекачки нефти (через резервуар, с подключенным резервуаром и др)
35. Метод работы из насоса в насос, где он применяется
36. Методы защиты трубопроводов от коррозии
37. Функции ЛЭС
38. Состав ЛЭС
39. Правила технической эксплуатации нефтепроводов. Назначение и состав
40. Правила технической эксплуатации газопроводов. Назначение и состав
41. Гидраты, их сущность.
42. Обнаружение гидратообразования в магистральных газопроводах
43. Способы борьбы с гидратообразованием
44. Последовательная перекачка нефтепродуктов, область применения
45. Протекторная защита, область применения.
46. Дренажная защита, область применения
47. Эксплуатация подводных переходов.

- 48.Обследование подводной части подводных переходов
- 49.Обследование технического состояния переходов через авто и железные дороги.
- 50. Правила технической эксплуатации трубопроводов в условиях болот

Высокий уровень

- 51. Правила технической эксплуатации трубопроводов в условиях вечной мерзлоты
- 52.Задачи технической диагностики трубопроводов
- 53.Организация проведения технической диагностики трубопроводов
- 54 Периодичность проведения технической диагностики трубопроводов
- 55.Определение технического состояния по результатам измерений потенциала и шурфовки трубопроводов
- 56.Акустико-эмиссионная диагностика трубопроводов, область применения
- 57.Требования к запорной арматуре.
- 58.Подбор линейной арматуры к трубопроводу.
- 59.Проверка герметичности запорной арматуры на действующих нефтепроводах
- 60.Техническое обслуживание запорной арматуры
- 61.Возможные повреждения линейной части нефтепроводов
- 62.Задачи аварийно-восстановительной службы на трубопроводах
- 63. Оснащенность аварийно-восстановительной службы на трубопроводах
- 64.Планы ликвидации возможных аварий, их состав и назначение.
- 65.Графики технического обслуживания оборудования и объектов трубопроводов
- 66.Организация эксплуатации оборудования резервуаров
- 67. Контроль за осадкой резервуаров
- 68. Подготовка резервуаров к работе в зимний период
- 69. Эксплуатация резервуаров с плавающей крышей
- 70. Методика составления графиков технического обслуживания оборудования
- 71. Способы ремонта дефектов на линейной части трубопроводов
- 72. Методы откачки нефти из трубопроводов
- 73. Контроль за состоянием газовой среды в нефтепроводе при врезке катушки
- 74. Методы герметизации трубопроводов при производстве огневых работ
- 75. Правила проведения огневых работ на действующих нефтепроводах без остановки перекачки
- 76. Подготовка резервуаров к работе в зимний период
- 77. Ремонтные конструкции. Область применения
- 78. Методика проведения огневых работ по вырезке катушки на газопроводах
- 79. Виды кап. ремонта трубопроводов

