

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

В.Ш. Мухаметшин

(подпись)

27.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(40673) Методы и средства обеспечения безаварийной эксплуатации технологических установок

Направление подготовки (специальность): **15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Направленность: **профиль «Цифровые и сервисные технологии при эксплуатации нефтегазового оборудования»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная; заочная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Нефтепромысловые машины и оборудование (НПМО);**

Трудоемкость дисциплины: **3 з.е. (108час)**

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Диагностика нефтегазового оборудования ;Массообменные и теплообменные процессы и аппараты;Методы и средства неразрушающего контроля оборудования;Монтажно-строительные технологии;Оборудование и методы для проведения испытания материалов;Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства;Эксплуатационная практика

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
8	3	108	44	64	зачет;
ИТОГО:	3	108	44	64	

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
10	3	108	24	84	зачет;
ИТОГО:	3	108	24	84	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способен осуществить обеспечение надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования	ПК-2-3
2	Способен осуществить организацию работ и проведение проверки технического состояния, экспертизы промышленной безопасности и оценки эксплуатационной надежности технологического оборудования	ПК-3-4

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
---------------------	-----------------------------------	--------------------------------	--------------------

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-2	2.2 Демонстрирует знания по обеспечению надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования	З(ПК-2)	Знать: технологический процесс эксплуатации и ремонт промышленного оборудования и технологических установок;
		У(ПК-2)	Уметь: произвести ремонт согласно графику ППР ремонт нефтепромышленного оборудования, правильно оформлять отчет в технической документации оборудования после его ремонта;
		В(ПК-2)	Владеть: методами и навыками организации эффективного ремонта и оборудования нефтепромышленного оборудования;
ПК-3	3.1 Осуществляет контроль технического состояния, эксплуатации, качества ремонта и коррозионного состояния технологического оборудования	З(ПК-3)	Знать: перечень эксплуатационной документации и порядок оформления после очередного ремонта нефтепромышленного оборудования.
		У(ПК-3)	Уметь: анализировать по режиму эксплуатации оборудования износ деталей и узлов, обрабатывать техническую информацию: по ремонту технологических установок, методы и средства обеспечения безаварийной эксплуатации.
		В(ПК-3)	Владеть: навыками исследования процессов, происходящих при эксплуатации технологических установок.

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по се- местрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	44								44				
лекции (всего)	16								16				
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	0												
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	26								26				
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзаме- на, консультации)	2								2				
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), все- го в том числе: (указать конкретный вид СРО)	64								64				
выполнение и подготовка к защите курсового про- екта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитиче- ских исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	35								35				
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	22								22				
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7								7				
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108								108				

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Всего и по се- местрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	24										24		
лекции (всего)	8										8		
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	0												
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	14										14		
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзаме- на, консультации)	2										2		
проектная деятельность (ПД)	0												

Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	84											84		
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0													
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0													
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	40											40		
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	37											37		
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7											7		
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0													
освоение on-line курса	0													
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0													
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108											108		

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Основные положения о методах и средствах для обеспечения безаварийной эксплуатации технологических установок	8	4				4	З(ПК-3) У(ПК-2) В(ПК-3)
2	Система организации непрерывной эксплуатации НПО и технологических установок в нефтяной промышленности	8	6		8	25	39	З(ПК-2)
3	Методы и средства для обеспечения безаварийной эксплуатации НПО и технологических установок в системе добычи нефти	8	6		18	39	63	У(ПК-2) В(ПК-2)
	ИТОГО:		16		26	64	106	

Форма обучения: заочная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Основные положения о методах и средствах для обеспечения безаварийной эксплуатации технологических установок	10	4				4	З(ПК-3) У(ПК-2) В(ПК-3)
2	Система организации непрерывной эксплуатации НПО и технологических установок в нефтяной промышленности	10	2		12	44	58	З(ПК-2)
3	Методы и средства для обеспечения безаварийной эксплуатации НПО и технологических установок в системе добычи нефти	10	2		2	40	44	У(ПК-2) В(ПК-2)
	ИТОГО:		8		14	84	106	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Основные положения о методах и средствах для обеспечения безаварийной эксплуатации технологических установок	Основные понятия и определения. Служба ремонта и технологического обслуживания нефтепромыслового оборудования. Эксплуатационная (техническая документация) документация. Введение. Терминология. Основные понятия и определения. Организация службы ремонта и технологического обслуживания нефтепромыслового оборудования. Документация, оформление при техническом обслуживании и ремонте нефтепромыслового оборудования.	4		4
1	2-Система организации непрерывной эксплуатации НПО и технологических установок в нефтяной промышленности	Режим работы оборудования. Технологическая и инструментальная оснащенность цехов по ремонту нефтепромыслового оборудования. Система планово-предупредительного ремонта в системе добычи нефти и газа (в нефтяной промышленности) Режимы работы оборудования сменный, суточный, годовой. Техническая характеристика оборудования и фактическая загрузка. Условия работы оборудования. Агрессивность внешней среды, влияющая на срок службы оборудования. Агрессивность добываемой жидкости, погодно-климатических условий. Структура планово-предупредительного ремонта в нефтяной промышленности. Структура ремонтных цехов для выполнения планово-предупредительного ремонта. Техническая оснащенность.	6		2
1	3-Методы и средства для обеспечения безаварийной эксплуатации НПО и технологических установок в системе добычи нефти	Технологические методы, применяемые при восстановлении нефтепромыслового оборудования. Классификация способов восстановления сопряжений поверхностей деталей. Восстановление поверхностей методом наплавки, химико-термической обработкой, металлизацией.	6		2
-	-	ИТОГО:	16		8

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
2-Система организации непрерывной эксплуатации НПО и технологических установок в нефтяной промышленности	1	Ремонтные циклы и межремонтные периоды. Ультразвуковая дефектоскопия нефтяного промышленного оборудования Ремонтные циклы и межремонтные периоды. Ультразвуковая дефектоскопия нефтяного промышленного оборудования	8		12
3-Методы и средства для обеспечения безаварийной эксплуатации НПО и технологических установок в системе добычи нефти	1	Трубы НКТ: изучение конструкции, контроль качества конических резьбовых соединений. Монтаж и центровка центробежных насосов. Расчет экономического эффекта от применения методов и средств для обеспечения безаварийной эксплуатации технологических установок. 1. Насосы центробежные, принцип работы, техническая характеристика 2. Центровка центробежного насоса после монтажа. Пуск центробежного насоса, замер качества центровки.	18		2
-	-	ИТОГО:	26		14

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
2-Система организации непрерывной эксплуатации НПО и технологических установок в нефтяной промышленности	подготовка к сдаче зачета, экзамена	3		3
2-Система организации непрерывной эксплуатации НПО и технологических установок в нефтяной промышленности	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	12		21
2-Система организации непрерывной эксплуатации НПО и технологических установок в нефтяной промышленности	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	10		20
3-Методы и средства для обеспечения безаварийной эксплуатации НПО и технологических установок в системе добычи нефти	подготовка к сдаче зачета, экзамена	4		4
3-Методы и средства для обеспечения безаварийной эксплуатации НПО и технологических установок в системе добычи нефти	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10		16
3-Методы и средства для обеспечения безаварийной эксплуатации НПО и технологических установок в системе добычи нефти	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	25		20
-	ИТОГО:	64		84

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Основные положения о методах и средствах для обеспечения безаварийной эксплуатации технологических установок

Основные документы, регламентирующие методы и средства для обеспечения безаварийной эксплуатации технологических установок в системе добычи нефти и газа.

Раздел 2. Система организации непрерывной эксплуатации НПО и технологических установок в нефтяной промышленности

Анализ эффективности работы оборудования.

Раздел 3. Методы и средства для обеспечения безаварийной эксплуатации НПО и технологических установок в системе добычи нефти

Гарантийные сроки эксплуатации оборудования и их списание.

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем,	Ссылки на официальные сайты
--	-----------------------------

рекомендуемых для освоения дисциплины	
eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/
Библиотека справочных материалов Wikipedia	http://wikipedia.ru
Дистанционное обучение	http://do.rusoil.net/
Журнал "Бурение и нефть".	http://www.burneft.ru
Журнал "Нефтегазовое дело"	http://www.ogbus.ru
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net
Электронный каталог УГНТУ в интернете	http://www.bibl.rusoil.net/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-101	Жалюзи вертикальные 2001г(1);Компьютер в комплекте Intel (монитор LG,клава Genius.мышьGenius,сетев.разветв Bu(1);Компьютер в сборе(жест.диск 3,5,мат.плата,мониторLOC,опер.память,проц,клава,мышь)(2);Принтер Samsung ML 1615 ,лазерный(1);Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
2	1-113	Верстак слесарный(1);Комплекс контроля расхода жидкости**(1);Компьютер в комплекте Intel (монитор LG,клава Genius.мышьGenius,сетев.разветв Bu(1);Лабораторный комплекс "Нефтепромысловое оборудование"(1);Ноутбук Lenovo B590A1(2);Ноутбук Lenovo G700 17.3*/C1005M с мышкой(4);Преобразователь давления измерительный ПДИ-01-02(3);Толщиномер покрытий "Константа Кбц" с преобразователями ИД2, ПД1(1);Установка винтового насоса с поверхностным приводом;клуч механический универсальный;привод ротора, оборудование для контроля параметров жидкости;установка электроцентробежного насоса;устьеовое оборудование установки станка-качалки;Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
3	1-321	IP-камера KCM-3911(6);Лампа с оригинальным модулем для проектора EPSON EB-X12(1);Монитор ЖК Acer V22 3HQB(1);Ноутбук Sony Vaio Sve 1713E1R/B(1);Сервер INTEL(1);Сервер Intel(1);Сервер Кламас(1);Сервер в сборе INTEL SR2612URR(1);Шкаф монтажный телекоммуникационный 19" напольный (600*1000*2055)(1);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4	1-407	2-х полосный настенный громкоговоритель Apart Mask4T-W(4);Вокальная радиосистема с ручным передатчиком и капсюлем AKG WMS40 Mini Vocal Set(1);Коммутатор D-Link(1);Компьютер в комплекте (системный блок Crome,монитор Samsung, мышь,клавиатура Log(14);Мобильная стойка для телевизора Onkron TS2080(1);Монитор Acer V173Dbm "Black" 17"(14);Ноутбук ASUS Vivo Book S400CA-CA025(1);Системный блок Intel Core 2 Duo (+ж.д.+блок пит.+привод+клавиатура,мышь)(14);Телевизор Samsung UE85DU7100UXRU(1);Экран настенный рулонный 200*200см(1);Экран подвесной;ноутбук;проектор;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций

5	1-407	2-х полосный настенный громкоговоритель Apart Mask4T-W(4);Вокальная радиосистема с ручным передатчиком и капсюлем AKG WMS40 Mini Vocal Set(1);Коммутатор D-Link(1);Компьютер в комплекте (системный блок Crome,монитор Samsung, мышь,клавиатура Log(14);Мобильная стойка для телевизора Onkron TS2080(1);Монитор Acer V173Dbm "Black" 17"(14);Ноутбук ASUS Vivo Book S400CA-CA025(1);Системный блок Intel Core 2 Duo (+ж.д.+блок пит.+привод+клавиатура,мышь)(14);Телевизор Samsung UE85DU7100UXRU(1);Экран настенный рулонный 200*200см(1);Экран подвесной;ноутбук;проектор;Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
6	1-407	2-х полосный настенный громкоговоритель Apart Mask4T-W(4);Вокальная радиосистема с ручным передатчиком и капсюлем AKG WMS40 Mini Vocal Set(1);Коммутатор D-Link(1);Компьютер в комплекте (системный блок Crome,монитор Samsung, мышь,клавиатура Log(14);Мобильная стойка для телевизора Onkron TS2080(1);Монитор Acer V173Dbm "Black" 17"(14);Ноутбук ASUS Vivo Book S400CA-CA025(1);Системный блок Intel Core 2 Duo (+ж.д.+блок пит.+привод+клавиатура,мышь)(14);Телевизор Samsung UE85DU7100UXRU(1);Экран настенный рулонный 200*200см(1);Экран подвесной;ноутбук;проектор;Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии,свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	AVP Kaspersky Lab	Дата выдачи лицензии 18.01.2013
2	eLIBRARY.RU	Дата выдачи лицензии 26.11.2012

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (40673) Методы и средства обеспечения безаварийной эксплуатации технологических установок

Направление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность: профиль «Цифровые и сервисные технологии при эксплуатации нефтегазового оборудования»

Форма обучения: очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Нефтепромысловые машины и оборудование (НПМО);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;	8		9	Чумичев А. М. Техника и технология неразрушающих методов контроля деталей горных машин и оборудования : учебное пособие / А. М. Чумичев. — 2-е изд. — Москва : Горная книга, 2003. — 378 с.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (40673) Методы и средства обеспечения безаварийной эксплуатации технологических установок

Направление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность профиль «Цифровые и сервисные технологии при эксплуатации нефтегазового оборудования»

Форма обучения очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Нефтепромысловые машины и оборудование (НПМО);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе на кафедре		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО;	8		9	Методы и средства обеспечения безаварийной эксплуатации технологических установок: учебно-методическое пособие для выполнения самостоятельных работ / сост. М. Л. Галимуллин. – Уфа: УГНТУ, 2023.-390 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ;	8		9	Капитальный ремонт и продление срока эксплуатации подъемных агрегатов для подземного и капитального ремонта нефтяных скважин: учебно-методическое пособие для выполнения лабораторной работы / сост. М. Л. Галимуллин. – Уфа: УГНТУ, 2023.- 3,41 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ;	8		9	Диагностика арматуры нефтепроводов: учебно-методическое пособие для выполнения лабораторной работы / сост. М. Л. Галимуллин. – Уфа: УГНТУ, 2023. - 562 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

_____ В.Ш. Мухаметшин

27.06.2024

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(40673) Методы и средства обеспечения безаварийной эксплуатации технологических установок**

Направление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность: профиль «Цифровые и сервисные технологии при эксплуатации нефтегазового оборудования»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Нефтепромысловые машины и оборудование (НПМО);

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. (108час)

Октябрьский 2024

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Основные положения о методах и средствах для обеспечения безаварийной эксплуатации технологических установок	В(ПК-3)	навыками исследования процессов, происходящих при эксплуатации технологических установок.	3.1 Осуществляет контроль технического состояния, эксплуатации, качества ремонта и коррозионного состояния технологического оборудования	Разрабатывает порядок мероприятий с учётом передовых технологий в целях оптимизации затрат на ремонт НПО	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тест
		З(ПК-3)	перечень эксплуатационной документации и порядок оформления после очередного ремонта нефтепромышленного оборудования.	3.1 Осуществляет контроль технического состояния, эксплуатации, качества ремонта и коррозионного состояния технологического оборудования	Рассказывает порядок технологического процесса ремонта нефтепромышленного оборудования	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		У(ПК-2)	произвести ремонт согласно графику ППР ремонт нефтепромышленного оборудования, правильно оформлять отчет в технической документации оборудования после его ремонта;	2.2 Демонстрирует знания по обеспечению надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования	Приводит примеры эффективной работы от выполнения графика ППР нефтепромышленного оборудования и технологических установок	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
2	Система организации непрерывной эксплуатации НПО и технологических установок в нефтяной промышленности	З(ПК-2)	технологический процесс эксплуатации и ремонт промышленного оборудования и технологических установок;	2.2 Демонстрирует знания по обеспечению надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования	Письменно излагает стабильность эксплуатации НПО. Сравнивает непредвиденные простои, делает выводы	Лабораторная работа Письменный и устный опрос

3	Методы и средства для обеспечения безаварийной эксплуатации НПО и технологических установок в системе добычи нефти	В(ПК-2)	методами и навыками организации эффективного ремонта и оборудования нефтепромыслового оборудования;	2.2 Демонстрирует знания по обеспечению надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования	Строит зависимости, оценивающие техническое состояние НПО от квалификации персонала, занимающегося обслуживанием и ремонтом	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		У(ПК-2)	произвести ремонт согласно графику ППР ремонт нефтепромыслового оборудования, правильно оформлять отчет в технической документации оборудования после его ремонта;	2.2 Демонстрирует знания по обеспечению надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования	Письменно излагает стабильность эксплуатации НПО. Сравнивает непредвиденные простои, делает выводы	Лабораторная работа Письменный и устный опрос

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнена по содержанию и оформлению в соответствии требований, на защите даны ответы на дополнительные вопросы оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнена по оформлению в соответствии требований, и по содержанию выявлены неточности в расчетах, на защите не даны ответы на дополнительные вопросы оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнена по оформлению в соответствии требований, и по содержанию выявлены неточности в расчетах, на защите не даны ответы на дополнительные вопросы оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не выполнена по оформлению и по содержанию в несоответ-

				ствии требований «зачтено» выставляется обучающемуся, если выполнена по оформлению и по содержанию в соответствии требований «незачтено» выставляется обучающемуся, если не выполнена по оформлению и по содержанию в соответствии требований
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если дан полный ответ на поставленные вопросы, на дополнительные вопросы даны полные ответы оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если дан полный ответ на 2 поставленных вопроса, на дополнительные вопросы даны полные ответы оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан неполный ответ на вопросы, на дополнительные вопросы даны полные ответы. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не дан полный ответ на поставленные вопросы, на дополнительные вопросы не даны полные ответы. «зачтено» выставляется обучающемуся, если дан полный ответ на поставленные вопросы, на дополнительные вопросы даны полные ответы. «незачтено» выставляется обучающемуся, если не дан полный ответ на поставленные вопросы, на дополнительные вопросы не даны полные ответы.
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если набрано 16 баллов. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если набрано 14 баллов. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если набрано 10 баллов. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если набрано 9 баллов. «зачтено» выставляется обучающемуся, если набрано 10 - 16 баллов. «незачтено» выставляется обучающемуся, если набрано менее 10 баллов.

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Экзаменационные вопросы по дисциплине «Методы и средства обеспечения безаварийной эксплуатации технологических установок»

1. Значение обеспечения в технически исправном состоянии технологического оборудования в системе добычи нефти и газа.
2. Понятие системы планового предупредительного ремонта нефтепромыслового оборудования (НПО).
3. Структура ремонтного предприятия НПО и ее задачи.
4. Технологические установки, применяемые в нефтяной промышленности, назовите их назначение.
5. Насосы, применяемые для добычи нефти на нефтяных промыслах. Назовите их марки.
6. УСШГН – «Установка скважинная штанговая глубинно насосная». Назовите ее назначение и объясните принцип работы.
7. Штанговый насос, его конструкция и принцип работы.
8. Расчет производительности штангового насоса, $O = 57 \text{ мм}$. $L = 1,6 \text{ м}$ – длина хода плунжера $n = 12$ – число качаний (ходов) плунжера в минуту.
9. Ремонт штангового насоса, методы и средства для обеспечения надежной и его безаварийной эксплуатации.
10. Ремонт цилиндра штангового насоса и причины его износа.
11. Ремонт плунжера штангового насоса и причины его износа.
12. Ремонт клапана (всасывающего и нагнетательного) и причины его износа.
13. Методы и средства для обеспечения безаварийной эксплуатации в процессе ремонта цилиндра плунжера и клапанов штангового насоса.
14. Факторы, влияющие на надежность и на безаварийную эксплуатацию УСШГН.
15. Методы и средства обеспечения безаварийной эксплуатации УСШГН.
16. Запорная арматура, применяемая в системе добычи, подготовки и перекачки нефти, их конструкции.
17. Конструкция клиновой запорной арматуры, ее преимущества и недостатки перед другими арматурами, где они применяются.
18. Конструкция шиберной задвижки, ее преимущества и недостатки перед другими арматурами, где они применяются.
19. Обслуживание и ремонт запорной арматуры. Методы и средства для обеспечения безаварийной эксплуатации запорной арматуры.
20. Подъемные агрегаты, их марки, применяемые при подземном и капитальном ремонте нефтяных скважин. Чем отличается подземный и капитальный ремонт нефтяных скважин.
21. Расскажите (на выбор) конструкцию, назначение, функции, выполняемые подъемным агрегатом при подземном ремонте нефтяной скважины.
22. Факторы, влияющие на износ подъемного агрегата в целом, и от каких факторов зависит безопасная его эксплуатация.
23. Что вы знаете о системе ППР относительно подъемных агрегатов. Составьте этот график для подземного агрегата, срок службы которого 8 лет.
24. Технология продления срока службы и повышения надежности подъемного агрегата. На примере одного из узлов расскажите, как это выполняется и возможно ли это?
25. Контроль и учет добычи нефти на нефтяных промыслах. Как это осуществляется и какие технологические установки для этого применяются?

26. Принцип работы и конструкция АГЗУ (Автоматизированной групповой замерной установки).
27. Методы и средства обеспечения безаварийной эксплуатации технологической установки АГЗУ – 40. На примере одного из узлов по выбору расскажите об этих методах и средствах.
28. Какие приборы контроля и безопасности технологических процессов в системе добычи нефти вы знаете? Расскажите их конструкцию, принцип работы и назначение.
29. Предохранительный клапан. Какие типы, марки вы знаете. Расскажите назначение и принцип работы.
30. Массомеры. Для чего и где они применяются. Их конструкция и принцип работы.

Ответ на вопрос 7. Штанговые насосы применяются для добычи нефти на нефтяных промыслах. Штанговая насосная установка состоит из надземного и подземного оборудования. В состав подземного оборудования входит штанговый насос. Штанговый насос состоит из плунжера, цилиндра и всасывающего, нагнетающего клапанов.

Ответ на вопрос 16. Запорная арматура применяемая в нефтяной промышленности, используется для регулирования подачи жидкости (нефти) при переработке и транспортировке. Запорная арматура бывает клиновая, шиберная и шаровая.

Запорная арматура состоит из корпуса, плашек и штока. Задвижка закрывается и открывается при помощи штурвала. Задвижки бывают электроприводные и гидроприводные. Задвижки соединяются с трубой при помощи фланцевого соединения или сваркой.

Ответ на вопрос 21. Для подземного и капитального ремонта нефтяных скважин применяются подъемные агрегаты марки А-2-32, А-40, А-50 и др. Подъемный агрегат представляет собой автомобиль высокой проходимости на шасси которого монтируется мачта, лебедка и механизмы привода. Подъемный агрегат используется для спуско-подъемных операций с нефтяной скважины оборудования - насосы штанговые, погружные электроцентробежные насосы. Подъемные агрегаты также применяются для выполнения бокового зареза на другие нефтяные пласты, для гидро-разрыва пласта, для повышения нефтеотдачи.

Тест.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Номер1

Задание: Посадка подшипников качения в соединении «корпус-наружное кольцо» и режим работы тяжелый

Ответы:

- Интервал (поле) допуска отверстия Н8;
- Интервал (поле) допуска вала h6;
- Интервал (поле) допуска вала h10;
- Интервал (поле) допуска вала m6;
- Интервал (поле) допуска вала n6.

Правильный ответ: 1

Номер2

Задание: Что называют зазором?

Ответы:

- Положительную разность между охватывающим размером и охватываемым;
- Положительную разность между охватываемым размером и охватывающим;
- Отрицательную разность между охватывающим размером и охватываемым;
- Отрицательную разность между охватываемым размером и охватывающим;
- Если при сборке втулки с валом получается зазор;

Правильный ответ: 1

Номер:3

Задание: Что называют натягом?

Ответы:

- Положительную разность между охватываемым размером и охватывающим;
- Отрицательную разность между охватываемым размером и охватывающим;
- Положительную разность между охватывающим размером и охватываемым;
- Отрицательную разность между охватывающим размером и охватываемым;
- Если при сборке втулки с валом диаметр вала больше диаметра втулки;

Правильный ответ: 1

Номер:4

Задание: Как обозначается зазор?

Ответы:

- S;
- C;
- Z;
- K;
- A;

Правильный ответ: 1

Номер:5

Задание: Как обозначается натяг?

Ответы:

- N;
- H;
- S;
- K;
- A;

Правильный ответ: 1

Номер:6

Задание: Сколько типов посадок установлены стандартом?

Ответы:

- Три;
- четыре;
- пять;
- восемь;
- десять;

Правильный ответ: 1

Номер7

Задание: Какие типы посадок установлены стандартом?

Ответы:

- с зазором;
- с натягом;
- переходные;
- скользящая;
- ходовая;

Правильный ответ: 1

Лабораторная работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Содержание лабораторной работы

1. Контроль герметичности запорной арматуры.
 - 1.1. Методы контроля герметичности запорной арматуры:
 - опрессовка;
 - акустический метод;
 - радиоизотопный метод.
 2. Контроль наличия дефектов.
 - 2.1. Неразрушающий контроль – выполнение контроля комплексом методов, обеспечивающим надежное выявление возможных отклонений параметров технического состояния от норм.
 - 2.2. Неразрушающий контроль – цель и его задачи.
3. Основные методы неразрушающего контроля, применяемые для диагностики запорной арматуры.
 - 3.1. Акустико-эмиссионный (АЭ) контроль
 - 3.2. Капиллярный метод
 - 3.3. Магнитопорошковый контроль (МПК)
 - 3.4. Ультразвуковая дефектоскопия (УЗД)
 - 3.5. Ультразвуковая толщинометрия (УЗТ)
 - 3.6. Радиографический контроль (ГОСТ 7512)
 - 3.7. Измерения твердости, данные по пределу прочности материала задвижки.

На основании данных, полученных при техническом диагностировании, проводится анализ повреждений и параметров технического состояния элементов арматуры. Его цель является установление текущего технического состояния арматуры и уровня поврежденности, расчетная оценка прочности ее элементов, а также установление срока и целевой дальнейшей эксплуатации запорной арматуры.