

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

(47595) Проектная мастерская "База данных по накоплению повреждений и изменению механических характеристик конструкционных материалов в малоцикловой области усталости"

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: **6 з.е. (216час)**

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Массообменные и теплообменные процессы и аппараты; Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства; Основы нефтегазового дела; Основы переработки нефти и нефтепродуктов; Основы разработки нефтяных и газовых месторождений; Транспортирование нефти, газа и продуктов их переработки; Цифровое проектирование; 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	
7	3	12	12	0	зачет;
8	3	12	12	0	зачет;
ИТОГО:	6	24	24	0	

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
9	3	10	10	0	зачет;
10	3	10	10	0	зачет;
ИТОГО:	6	20	20	0	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способен осуществлять проведение работ по обработке а анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1-3
2	Способен осуществить обеспечение надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования	ПК-2-3

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-1	1.2 Решает конкретные профессиональные задачи, с использованием соответствующих программных продуктов, предназначенных для проектирования объектов в нефтегазовой отрасли	З(ПК-1)	Знать: конструкцию, принцип работы нефтепромыслового оборудования
		У(ПК-1)	Уметь: анализировать часто повторяющиеся повреждения
		В(ПК-1)	Владеть: методами организации бесперебойной эксплуатации НПО
ПК-2	2.1 Демонстрирует знания технологических процессов объектов нефтегазовой отрасли 2.2 Демонстрирует знания по обеспечению надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования	З(ПК-2)	Знать: методы сокращения часто повторяющихся повреждений
		У(ПК-2)	Уметь: составлять график планово-предупредительного ремонта
		В(ПК-2)	Владеть: навыками эффективной дефектовки нефтепромыслового оборудования

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 семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	72							36	36				
лекции (всего)	8							4	4				
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	0												
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	12							6	6				
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	4							2	2				
проектная деятельность (ПД)	48							24	24				
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	144							72	72				

выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	60								30	30				
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0													
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	0													
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	0													
подготовка к сдаче зачета, экзамена	0								0	0				
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0													
освоение on-line курса	0													
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	144								72	72				
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	216								108	108				

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	44									22	22		
лекции (всего)	4									2	2		
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	0												
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	12									6	6		
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	4									2	2		
проектная деятельность (ПД)	24									12	12		
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	172									86	86		
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	60									30	30		
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	0												
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	0												
подготовка к сдаче зачета, экзамена	0									0	0		
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	172									86	86		
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	216									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	Система организации и обеспечение надежной эксплуатации нефтепромыслового оборудования (НПО)	7	4	24		72	100	З(ПК-2) У(ПК-2) В(ПК-2)
2	Анализ базы данных по повреждениям НПО. Методы технических мероприятий по увеличению надежности и срока службы НПО по причинам усталостного разрушения деталей в малоцикловом цикле эксплуатации.	8	4	24		72	100	З(ПК-1) У(ПК-1) В(ПК-1)
	ИТОГО:		8	48		144	200	

Форма обучения: заочная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Система организации и обеспечение надежной эксплуатации нефтепромыслового оборудования (НПО)	9	2	12		86	100	З(ПК-2) У(ПК-2) В(ПК-2)
2	Анализ базы данных по повреждениям НПО. Методы технических мероприятий по увеличению надежности и срока службы НПО по причинам усталостного разрушения деталей в малоцикловом цикле эксплуатации.	10	2	12		86	100	З(ПК-1) У(ПК-1) В(ПК-1)
	ИТОГО:		4	24		172	200	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Система организации и обеспечение надежной эксплуатации нефтепромыслового оборудования (НПО)	Система организации и обеспечение надежной эксплуатации нефтепромыслового оборудования. Структура механической службы в НГП. Метод организации бесперебойной эксплуатации НПО. Система организации и обеспечение надежной эксплуатации нефтепромыслового оборудования. Структура механической службы в НГП. Метод организации бесперебойной эксплуатации НПО.	2		1
2	1-Система организации и обеспечение надежной эксплуатации нефтепромыслового оборудования (НПО)	Значение планово-предупредительного ремонта, методика его составления и организация выполнения. Анализ часто повторяющихся повреждений и методы их сокращения. Значение планово-предупредительного ремонта, методика его составления и организация выполнения. Анализ часто повторяющихся повреждений и методы их сокращения.	1		1
3	1-Система организации и обеспечение надежной эксплуатации нефтепромыслового оборудования (НПО)	База данных по повреждениям НПО. Цикловая работы нефтепромысловых установок и оборудования. Изменение механических характеристик конструкционных материалов	1		

		при малоцикловой области усталости. База данных по повреждениям НПО. Цикловая работы нефтепромысловых установок и оборудования. Изменение механических характеристик конструкционных материалов при малоцикловой области усталости.			
4	2-Анализ базы данных по повреждениям НПО. Методы технических мероприятий по увеличению надежности и срока службы НПО по причинам усталостного разрушения деталей в малоцикловом цикле эксплуатации.	Техническая документация (перечень, порядок оформления, ответственные исполнители). Предложения и внедрение в области изменения механических характеристик конструкторских материалов в малоцикловой области усталости. Техническая документация (перечень, порядок оформления, ответственные исполнители). Предложения и внедрение в области изменения механических характеристик конструкторских материалов в малоцикловой области усталости.	2		1
5	2-Анализ базы данных по повреждениям НПО. Методы технических мероприятий по увеличению надежности и срока службы НПО по причинам усталостного разрушения деталей в малоцикловом цикле эксплуатации.	Проектная деятельность в области увеличения срока службы НПО. Проектная деятельность в области увеличения срока службы НПО.	2		1
	-	ИТОГО:	8		4

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Система организации и обеспечение надежной эксплуатации нефтепромыслового оборудования (НПО)	1	Исследование влияния термоциклического нагружения на структуру и механические свойства конструкционных сталей Исследование влияния термоциклического нагружения на структуру и механические свойства конструкционных сталей	12		6
1-Система организации и обеспечение надежной эксплуатации нефтепромыслового оборудования (НПО)	2	Исследование закономерностей накопления усталостных повреждений при комплексном воздействии факторов Исследование закономерностей накопления усталостных повреждений при комплексном воздействии факторов	12		6
2-Анализ базы данных по повреждениям НПО. Методы технических мероприятий по увеличению надежности и срока службы НПО по причинам усталостного разрушения деталей в малоцикловом цикле эксплуатации.	3	Определение критического размера трещин в различных конструктивных материалах при изменении свойств Определение критического размера трещин в различных конструктивных материалах при изменении свойств	12		6
2-Анализ базы данных по повреждениям НПО. Методы технических мероприятий по увеличению надежности и срока службы НПО по причинам усталостного разрушения деталей в малоцикловом цикле эксплуатации.	4	Расчет долговечности оборудования в области малоцикловой усталости Расчет долговечности оборудования в области малоцикловой усталости	12		6

-	ИТОГО:	48	24
---	--------	----	----

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Система организации и обеспечение надежной эксплуатации нефтепромыслового оборудования (НПО)	самостоятельная проектная деятельность (СПД)	72		86
2-Анализ базы данных по повреждениям НПО. Методы технических мероприятий по увеличению надежности и срока службы НПО по причинам усталостного разрушения деталей в малоцикловом цикле эксплуатации.	самостоятельная проектная деятельность (СПД)	72		86
-	ИТОГО:	144		172

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Система организации и обеспечение надежной эксплуатации нефтепромыслового оборудования (НПО)

Основные документы, регламентирующие ремонтно-механические и монтажные работы нефтепромыслового оборудования.

Специализированные цеха (сервисные общества ООО), их технико-технологическая оснащенность.

Раздел 2. Анализ базы данных по повреждениям НПО. Методы технических мероприятий по увеличению надежности и срока службы НПО по причинам усталостного разрушения деталей в малоцикловом цикле эксплуатации.

Планирование планово-предупредительного ремонта и его выполнение. Учет и анализ узлов и деталей, отработавших срок или вышедшие преждевременно.

Снижение затрат на ремонт и себестоимости добычи нефти.

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, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/
Библиотека справочных материалов Wikipedia	http://wikipedia.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
Электронно-библиотечная система "Лань"	http://e.lanbook.com/

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,клав,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 К6ц" с преобразователями ИД2, ПД1(1);Установка винтового насоса с поверхностным приводом;ключ механический универсальный;привод ротора, оборудование для контроля параметров жидкости;установка электроцентробежного насоса;устьеовое оборудование установки станка-качалки;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
3	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 К6ц" с преобразователями ИД2, ПД1(1);Установка винтового насоса с поверхностным приводом;ключ механический универсальный;привод ротора, оборудование для контроля параметров жидкости;установка электроцентробежного насоса;устьеовое оборудование установки станка-качалки;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
4	1-321	IP-камера КСМ-3911(6);Лампа с оригинальным модулем для проектора EPSON EB-X12(1);Монитор ЖК Acer V22 3HQBB(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

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;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения курсового проектирования – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения
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;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 тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
7	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
3	Windows Professional 7 Russian	Дата выдачи лицензии 07.03.2012
4	Антивирус Kaspersky	Дата выдачи лицензии 27.10.2010
5	КОМПАС 3D v18	Дата выдачи лицензии 28.11.2018, Поставщик: ООО "Аскон-Уфа"

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: (47595) Проектная мастерская "База данных по накоплению повреждений и изменению механических характеристик конструкционных материалов в малоцикловой области усталости"

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;	7,8		7,8	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: (47595) Проектная мастерская "База данных по накоплению повреждений и изменению механических характеристик конструкционных материалов в малоцикловой области усталости"

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; Для выполнения курсовых работ (проектов); Для выполнения практических занятий;	7		7	Исследование влияния термоциклического нагружения на структуру и механические свойства конструкционных сталей : учебно-методическое пособие по выполнению практической работы и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине "Проектная мастерская (База данных по накоплению повреждений и изменению механических характеристик конструкционных материалов в малоцикловой области усталости)" / сост.: Е. А. Наумкин, Д. Н. Шерматов. - Уфа : УГНТУ, 2023. - 992 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	7		7	Исследование закономерностей накопления усталостных повреждений при комплексном воздействии факторов : учебно-методическое пособие по выполнению практической работы и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине "Проектная мастерская (База данных по накоплению повреждений и изменению механических характеристик конструкционных материалов в малоцикловой области усталости)" / сост.: Е. А. Наумкин, Д. Н. Шерматов. - Уфа : УГНТУ, 2023. - 796 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения СРО;Для выполнения курсовых работ (проектов);Для выполнения практических занятий;	8		8	Определение критического размера трещин в различных конструктивных материалах при изменении свойств : учебно-методическое пособие по выполнению практической работы и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине "Проектная мастерская (База данных по накоплению повреждений и изменению механических характеристик конструкционных материалов в малоцикловой области усталости)" / сост. Е. А. Наумкин. - Уфа : УГНТУ, 2023. - 644 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	8		8	Расчет долговечности оборудования в области малоцикловой усталости : учебно-методическое пособие по выполнению практической работы и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине "Проектная мастерская (База данных по накоплению повреждений и изменению механических характеристик конструкционных материалов в малоцикловой области усталости)" / сост. Е. А. Наумкин. - Уфа : УГНТУ, 2023. - 652 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
(47595) Проектная мастерская "База данных по накоплению повреждений и изменению механических характеристик конструкционных материалов в малоцикловой области усталости"**

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: 6 з.е. (216час)

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	Система организации и обеспечение надежной эксплуатации нефтепромыслового оборудования (НПО)	В(ПК-2)	навыками эффективной дефектовки нефтепромыслового оборудования	2.1 Демонстрирует знания технологических процессов объектов нефтегазовой отрасли	производит дефектовку узлов и деталей в процессе ремонта оборудования	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				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
		З(ПК-2)	методы сокращения часто повторяющихся повреждений	2.1 Демонстрирует знания технологических процессов объектов нефтегазовой отрасли	Письменно излагает стабильность эксплуатации НПО. Сравнивает непредвиденные простои, делает выводы	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				2.2 Демонстрирует знания по обеспечению надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования	Приводит примеры эффективной работы от выполнения графика ППР нефтепромыслового оборудования и технологических установок	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		У(ПК-2)	составлять график планово-	2.1 Демонстрирует знания технологических	разрабатывает график планово-	Письменный и

			предупредительного ремонта	процессов объектов нефтегазовой отрасли	предупредительного ремонта на нефтепромысловое оборудование	устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест
				2.2 Демонстрирует знания по обеспечению надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования	Приводит примеры эффективной работы от выполнения графика ППР нефтепромыслового оборудования и технологических установок	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
2	Анализ базы данных по повреждениям НПО. Методы технических мероприятий по увеличению надежности и срока службы НПО по причинам усталостного разрушения деталей в малоцикловом цикле эксплуатации.	В(ПК-1)	методами организации бесперебойной эксплуатации НПО	1.2 Решает конкретные профессиональные задачи, с использованием соответствующих программных продуктов, предназначенных для проектирования объектов в нефтегазовой отрасли	Разбирается в особенностях проектирования в соответствии с ЕСКД	Письменный и устный опрос Тест
		З(ПК-1)	конструкцию, принцип работы нефтепромыслового оборудования	1.2 Решает конкретные профессиональные задачи, с использованием соответствующих программных продуктов, предназначенных для проектирования объектов в нефтегазовой отрасли	называет перечень эксплуатационной и технической документации	Письменный и устный опрос
		У(ПК-1)	анализировать часто повторяющиеся поврежде-	1.2 Решает конкретные профессиональные зада-	Строит зависимости, оценивающие техниче-	Лабораторная

			ния	чи, с использованием соответствующих программных продуктов, предназначенных для проектирования объектов в нефтегазовой отрасли	ское состояние НПО от квалификации персонала, занимающегося обслуживанием и ремонтом	работа Тест
--	--	--	-----	--	--	----------------

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

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 лабораторная работа выполнена по содержанию и оформлению в соответствии требований, на защите даны ответы на дополнительные вопросы оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена по оформлению в соответствии требований, но по содержанию выявлены неточности в расчетах, на защите даны неполные ответы на дополнительные вопросы оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа 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 лабораторная работа выполнена по оформлению и по содержанию в несоответствии требований. К защите не допускается

				«зачтено» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена по содержанию и оформлению в соответствии с требованиями, на защите даны ответы на дополнительные вопросы «незачтено» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена по оформлению и по содержанию в соответствии с требованиями. К защите не допускается
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 обучающийся дал полные ответы на поставленные вопросы, на дополнительные вопросы даны полные ответы оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающийся дал полные ответы на поставленные вопросы, на дополнительные вопросы даны неполные ответы оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся дал неполные ответы на поставленные вопросы, на дополнительные вопросы даны неполные ответы оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся не дал ответ на поставленные вопросы, на дополнительные вопросы также не даны ответы «зачтено» выставляется обучающемуся, если обучающимся дан полный ответ на поставленные вопросы, на дополнительные вопросы даны полные ответы «незачтено» выставляется обучающемуся, если обучающимся дан неправильный ответ, имеются грубые ошибки в представленной информации, на дополнительные вопросы не даны ответы вообще
3	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать	Комплект разноуровневых задач и заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если ясно изложил условие задачи, решение обосновал точной ссылкой на изученный материал. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения

		специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.		оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если изложил условие задачи, но решение обосновал формулировками при неполном использовании понятийного аппарата дисциплины. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не уяснил условие задачи, решение не обосновал. Понятие материала фрагментальное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения «зачтено» выставляется обучающемуся, если уяснил условие задачи, решение обосновал. Понятие материала присутствует. Умеет формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения «незачтено» выставляется обучающемуся, если не уяснил условие задачи, решение не обосновал. Понятие материала фрагментальное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения
4	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,

				ся, 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 Проектная мастерская "База данных по накоплению повреждений и изменению механических характеристик конструкционных материалов в малоцикловой области усталости"

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.

Разноуровневые задачи и задания.

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

Ход выполнения практических работ представлен в УМП "Инженерно-техническое обеспечение ремонтно-механических служб нефтегазовых предприятий", прикрепленной во вкладке файлы.

В практической работе «Капитальный ремонт запорной арматуры для объектов добычи нефти и причины их износа» ставится задача ознакомить студентов с применяемыми типами, марками запорной арматуры в нефтяной отрасли. А также, изучить условия их эксплуатации, причины износа и характерные виды износа. В практической работе рассматривается передовая технология капитального ремонта запорной арматуры с применением передовых технологий, ренновационной политики в области нефтепромыслового оборудования.

- 1 Расчет на прочность корпуса задвижки ЗКЛ-100-40 после капитального ремонта. Коэффициент запаса прочности и его определение.
- 2 Расчет на прочность корпуса предохранительного клапана КОП50- 40 после капитального ремонта. Определение запаса прочности.

Контрольные вопросы

- 1 Конструкция запорной арматуры ЗКЛ50-100. 2 Конструкция запорной арматуры ЗМС70-160.
- 3 Метод ремонта винта запорной арматуры.

- 4 Оснастка и оборудование для ремонта запорной и предохранительной арматуры.
- 5 Давление при испытании на прочность, на плотность.
- 6 Транспортировка и хранение запорной арматуры.
- 7 Реновация в системе ремонта запорной арматуры.
- 8 Технология ремонта корпусных деталей арматур запорной и предохранительной.
- 9 Область применения запорной и предохранительной арматуры в нефтяной промышленности.
- 10 Реновационная суть в ремонте в целом арматур.
- 11 Нарисовать схему обвязки предохранительного клапана и объяснить принцип его работы.
- 12 Заполнить таблицы 2, 3, 4 с натуральных образцов деталей прошедшие дефектовку.
- 13 Оформить ремонтный паспорт на арматуру.
- 14 Вывод – реновационная политика в решении программы увеличения срока службы – НПО в нефтяной промышленности.

1. Подъемные агрегаты:

- для подземного ремонта нефтяных скважин;
 - для капитального ремонта нефтяных скважин
2. Конструкция и типы подъемных агрегатов для подземного и капитального ремонта нефтяных скважин
 3. Принцип работы подъемного агрегата А-50 для капитального ремонта нефтяных скважин
 4. Талевая система подъемного агрегата, ее назначение
 5. Кинематическая схема подъемного агрегата А-50, принцип работы талевой системы
 6. Талевой блок, конструкция и его назначение в процессе спуско-подъемных операций (СПО)
 7. Крон-блок, конструкция и его назначение в процессе СПО
 8. Лебедка подъемного агрегата А-50, конструкция и принцип работы
 9. Актуальные проблемы износа тормозной системы подъемного агрегата А-50
 10. Пневмосистема и ее назначение в технологической схеме работы агрегата А-50
 11. Гидросистема, технологическая схема агрегата А-50
 12. Коробка отбора мощности (КОМ) назначение, конструкция, принцип работы
 13. Мачта подъемного агрегата, конструкция, назначение, причины износа и выхода из строя мачты
 14. Технология контроля, испытания подъемных агрегатов в процессе эксплуатации
 15. Требования к подъемным агрегатам органами Росгостехнадзора

1. Применяемая запорная арматура в нефтяной промышленности
2. Конструкция ЗА, метод обслуживания и технология ремонта
3. Конструкция клиновой запорной арматуры ЗКЛ 50-40. Детали и узлы наиболее подверженные износу
4. Причины износа ЗА. Технология защиты от коррозионного износа ЗА
5. Конструкция шиберной ЗА. Назначение и принцип эксплуатации
6. Шаровые ЗА, конструкции и их преимущества и недостатки в сравнении с клиновыми ЗА

1. Оборудование установки скважинной насосной погружной штанговой. Назначение, принцип работы
2. Конструкция штангового насоса, марки насосов применяемые в добыче нефти
3. Конструкция плунжерной пары погружного штангового насоса, типы и их марка
4. Конструкция клапанных пар в штанговых насосах. Метод контроля и их ремонт
5. Технология ремонта цилиндра штангового насоса
6. Технология ремонта плунжерного штангового насоса
7. Заводские испытания ШГНУ после капитального ремонта. Технология испытания, конструкция испытательного стенда

8. Характерные виды износа плунжерной пары ШГН и их технология ремонта

9. Конструкция штанговых насосов НН и НВ их отличие и принцип работы. Преимущества и недостатки

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.

