

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

(47593) Проектная мастерская "Цифровизация системы ТОиР предприятий ТЭКа"

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: нормативно-техническую документацию в области безопасной эксплуатации, ремонта и технического обслуживания технологического оборудования, программные комплексы по ведению ТОиР применительно к объектам ТЭКа, основы проектной деятельности в вузах
		У(ПК-1)	Уметь: составлять алгоритм работ на ремонт оборудования, применять цифровые инструменты для моделирования оборудования, разработки баз данных по техническому обслуживанию и визуализации ремонтных процессов объектов ТЭКа
		В(ПК-1)	Владеть: навыками работы с электронными справочными системами, цифровыми инструментами по созданию баз данных, трехмерному геометрическому моделированию оборудования и процессов ТОиР
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: технологические процессы и оборудование объектов ТЭКа, виды остановочного ремонта и технологии восстановления работоспособности технологического оборудования
		У(ПК-2)	Уметь: систематизировать и

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			применять информацию для решения задач по ремонту и техническому обслуживанию с применением поисковых и справочных цифровых инструментов
		В(ПК-2)	Владеть: навыками планирования работ по остановочному ремонту и техническому обслуживанию технологического оборудования, выбору технологии ремонта и технического обслуживания с применением программных комплексов и поисковых систем

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	Основы проектной деятельности	7	4	24		72	100	З(ПК-2) З(ПК-1) У(ПК-2)

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обуче- ния
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
								У(ПК-1) В(ПК-2) В(ПК-1)
2	Цифровые инструменты сопровождения системы ТОиР	8	4	24		72	100	3(ПК-2) 3(ПК-1) У(ПК-2) У(ПК-1) В(ПК-2) В(ПК-1)
	ИТОГО:		8	48		144	200	

Форма обучения: заочная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обуче- ния
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Основы проектной деятельности	9	2	12		86	100	3(ПК-2) 3(ПК-1) У(ПК-2) У(ПК-1) В(ПК-2) В(ПК-1)
2	Цифровые инструменты сопровождения системы ТОиР	10	2	12		86	100	3(ПК-2) 3(ПК-1) У(ПК-2) У(ПК-1) В(ПК-2) 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-Основы проектной деятельности	Образовательные проекты. Виды проектов. Основные направления проектной деятельности по цифровизации системы ТОиР Представлена проектная деятельность в вузе как форма выполнения квалификационных работ. Основные положения проектной деятельности, виды и задачи проектов. В рамках проектной деятельности рассмотрены основные направления цифровизации систем ТОиР и обоснование ведения проектной деятельности по реализации прикладных задач производства в вузах. Рассматривается нормативно-техническая документация по ведению безопасной эксплуатации, ремонта и технического обслуживания объектов ТЭКа и цифровые инструменты, применяемые для решения задач по планированию и ведению работ по техническому обслуживанию	2		1
2	1-Основы проектной деятельности	Учет конструктивных и технологических особенностей оборудования предприятий ТЭКа при проведении технического обслуживания и ремонта В лекции рассмотрены виды технологического оборудования предприя-	2		1

		тий ТЭКа, их конструктивные особенности, материальное исполнение, технологические процессы, происходящие в оборудовании, пространственное расположение и другая информация, необходимая для учета при проведении работ по ремонту и техническому обслуживанию			
3	2-Цифровые инструменты сопровождения системы ТОиР	Состав работ при ревизии, видах ремонта технологического и динамического оборудования. Ремонтная оснастка, контроль качества работ, сопроводительная документация В лекции рассмотрены состав работ при ревизии, видах ремонта технологического и динамического оборудования. Представлена ремонтная оснастка, контроль качества работ, сопроводительная документация каждого этапа ремонта.	2		1
4	2-Цифровые инструменты сопровождения системы ТОиР	Цифровые инструменты для геометрического моделирования и визуализации оборудования и ремонтных операций Рассматриваются цифровые инструменты для геометрического и динамического моделирования оборудования и ремонтных операций, их особенности, ограничения и применение.	2		1
-	-	ИТОГО:	8		4

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Основы проектной деятельности	1	Выбор и обоснование проекта. Выделение командного и личного результата. Разработка плана проекта. На первом практическом занятии по проектной деятельности проводится выбор и обоснование проекта, выделение командного и личного результата, разработка индивидуальной темы и плана со схемой взаимодействия с другими участниками.	2		2
1-Основы проектной деятельности	2	Проверка оборудования на соответствие требованиям нормативно-технической документации. Выбор и расчет изоляции. В процессе работы на основе рабочих документов составляется таблица с характеристикой оборудования, материальным исполнением, условиями и режимом эксплуатации, комплектующими, коррозионной картой и историей ремонта. Затем проводится проверка оборудования на соответствие требованиям нормативно-технической документации (отраслевой и федеральной). Заключительным этапом работы является выбор и расчет изоляции.	6		4
1-Основы проектной деятельности	3	Разработка маршрутной (технологической) карты на ремонт оборудования. На практических занятиях разрабатывается маршрутная (технологическая) карта на ремонт оборудования, включаются все операции от разборки (демонтажа), включая ревизию, ремонт, испытания, до ввода в эксплуатацию и необходимые документы (расчеты, схемы и чертежи).	16		6
2-Цифровые инструменты сопровождения системы ТОиР	4	Разработка трехмерной геометрической модели проекта На практическом занятии, в соответствии с заданием, разрабатывается в ПК КОМПАС, AutoCAD или другом ПК трехмерная геометрическая модель объекта проекта в соответствии с НТД. Оформляются необходимые чертежи и спецификация.	6		4
2-Цифровые инструменты сопровождения системы ТОиР	5	Разработка трехмерной анимации на ремонтный процесс или технологию ремонта. На практических занятиях разрабатывается трехмерная анимация на ремонтный процесс или технологию ремонта в соответствии с действующей НТД.	12		6
2-Цифровые инструменты сопровождения системы ТОиР	6	Разработка экономического обоснования проекта На практическом занятии выбираются показатели для экономического обоснования разработанного проекта.	6		2
-	-	ИТОГО:	48		24

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Основы проектной деятельности	самостоятельная проектная деятельность (СПД)	72		86
2-Цифровые инструменты сопровождения системы ТОиР	самостоятельная проектная деятельность (СПД)	72		86
-	ИТОГО:	144		172

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Основы проектной деятельности

Основы проектной деятельности

Раздел 2. Цифровые инструменты сопровождения системы ТОиР

Цифровые инструменты сопровождения системы ТОиР

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 "Rogtec - Российские нефтегазовые технологии"	http://www.rogtecmagazine.com
Журнал "Бурение и нефть".	http://www.burneft.ru
Журнал "Нефтегазовое дело"	http://www.ogbus.ru
Журнал "Нефтегазовые технологии"	https://neftegaz.ru/
Информационный портал компании "Газпром".	http://www.gazprom.ru
Сайт АО "Аскон" в Интернете (компас 3D)	http://edu.ascon.ru/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net
Электронно-библиотечная система "Инфра-М"	http://znanium.com/
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 помеще- ния	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-102	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG,клава Genius.мышьGenius,сетев.разветв Bu(4);Компьютер в сборе(жест.диск3,5,мат.плата,мониторACER,опер.память,проц.клав.мышь)(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	1-321	IP-камера KCM-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 Класмас(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
3	1-404	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG,клава Genius.мышьGenius,сетев.разветв Bu(1);Копир Canon FS-128**(1);Лазерный принтер Kyocera FS-1320D(1);Макет-Технология диагностики и ремонта трубопроводов(действующий)(1);Макет-схема установки сепарации нефти для очистки от газа и воды(1);Многофункциональное устройство (МФУ)(1);Монитор PHILIPS 196V3LSB5/00(01)(2);Принтер HP LJ 1020(Q5911A) A4 лазерный**(1);Принтер HP LJ 1022N(Q5913A) A4 лазерный(1);Экран настенный рулонный 200*200см(1);Химические реагенты;набор химических реактивов;образцы листовой стали марки Ст.3, 40Х 09Г2С, 12Х10Т (по 0,3 т);образцы металлов;экран подвесной;Стол, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
4	1-404	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG,клава Genius.мышьGenius,сетев.разветв Bu(1);Копир Canon FS-128**(1);Лазерный принтер Kyocera FS-1320D(1);Макет-Технология диагностики и ремонта трубопроводов(действующий)(1);Макет-схема установки сепарации нефти для очистки от газа и воды(1);Многофункциональное устройство (МФУ)(1);Монитор PHILIPS 196V3LSB5/00(01)(2);Принтер HP LJ 1020(Q5911A) A4 лазерный**(1);Принтер HP LJ 1022N(Q5913A) A4 лазерный(1);Экран настенный рулонный 200*200см(1);Химические реагенты;набор химических реактивов;образцы листовой стали марки Ст.3, 40Х 09Г2С, 12Х10Т (по 0,3 т);образцы металлов;экран подвесной;Стол, 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 капсулем AKG WMS40 Mini Vocal Set(1);Коммутатор D-Link(1);Компьютер в комплекте (системный блок Crone,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).
6	1-407	2-х полосный настенный громкоговоритель Apart Mask4T-W(4);Вокальная радиосистема с ручным передатчиком и капсулем AKG WMS40 Mini Vocal Set(1);Коммутатор D-Link(1);Компьютер в комплекте (системный блок Crone,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	1-410	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG,клава Genius.мышьGenius,сетев.разветв Bu(9);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения курсового проектирования – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения
8	1-420	Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

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	AutoCad	Дата выдачи лицензии 01.01.2017, Поставщик: академическая подписка Autodesk
2	AVP Kaspersky Lab	Дата выдачи лицензии 18.01.2013
3	Mathematica Standard Edition 9.0.0.0.0, RU	Дата выдачи лицензии 20.12.2012
4	Office Professional Plus 2010 MICROSOFT	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
5	PTC Mathcad	Дата выдачи лицензии 20.11.2013
6	КОМПАС 3D v18	Дата выдачи лицензии 28.11.2018, Поставщик: ООО "Аскон-Уфа"

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
7	Компас 3D v18	Дата выдачи лицензии 28.11.2018, Поставщик: ООО "Аскон-Уфа"
8	Компас 3D «Аскон»	Дата выдачи лицензии 23.10.2009

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: (47593) Проектная мастерская "Цифровизация системы ТОиР предприятий ТЭКа"Направление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудованиеНаправленность: 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 выполнения СРО; Для изучения теории;	7,8		7,8	Бикмухаметова, М. А. Обеспечение работоспособности технологического оборудования : учебное пособие / М. А. Бикмухаметова, Р. А. Каюмов, Р. А. Байгильдин .- Уфа : УГНТУ, 2022. - 5,79 Мб.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

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

Наименование дисциплины: (47593) Проектная мастерская "Цифровизация системы ТОиР предприятий ТЭКа"

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 практических занятий;	7,8		7,8	Проектная деятельность (в системе образования и науки) : учебно-методические указания и задания к практическим занятиям / сост. Ю. В. Ходковская. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 1,11 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения курсовых работ (проектов);	7,8		7,8	Проектная деятельность. Проекты по разработке методов оптимального управления техно-логическими процессами : учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта / сост.: М. М. Закирничная, О. В. Кирюшин. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 388 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
(47593) Проектная мастерская "Цифровизация системы ТОиР предприятий ТЭКа"**

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	Основы проектной деятельности	В(ПК-1)	навыками работы с электронными справочными системами, цифровыми инструментами по созданию баз данных, трехмерному геометрическому моделированию оборудования и процессов ТОиР	1.2 Решает конкретные профессиональные задачи, с использованием соответствующих программных продуктов, предназначенных для проектирования объектов в нефтегазовой отрасли	Проводит механические расчеты оборудования и разрабатывает чертежи в программных комплексах	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Тест
		В(ПК-2)	навыками планирования работ по остановочному ремонту и техническому обслуживанию технологического оборудования, выбору технологии ремонта и технического обслуживания с применением программных комплексов и поисковых систем	2.1 Демонстрирует знания технологических процессов объектов нефтегазовой отрасли	Составляет графики на ремонт оборудования	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Тест
				2.2 Демонстрирует знания по обеспечению надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования	Выбирает технологию ремонта	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Тест
		З(ПК-1)	нормативно-техническую документацию в области безопасной эксплуатации, ремонта и технического	1.2 Решает конкретные профессиональные задачи, с использованием соответствующих программных продуктов,	Называет положения проектной деятельности, знает нормативно-техническую документацию по обеспечению	Курсовая работа (проект) Письменный и

			обслуживания технологического оборудования, программные комплексы по ведению ТОиР применительно к объектам ТЭКа, основы проектной деятельности в вузах	предназначенных для проектирования объектов в нефтегазовой отрасли	работоспособности оборудования	устный опрос Тест
		З(ПК-2)	технологические процессы и оборудование объектов ТЭКа, виды остановочного ремонта и технологии восстановления работоспособности технологического оборудования	2.1 Демонстрирует знания технологических процессов объектов нефтегазовой отрасли	Называет основные технологические операции при проведении остановочного ремонта оборудования	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Тест
				2.2 Демонстрирует знания по обеспечению надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования	Называет порядок вывода оборудования из эксплуатации и проведения ревизии	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Тест
		У(ПК-1)	составлять алгоритм работ на ремонт оборудования, применять цифровые инструменты для моделирования оборудования, разработки баз данных по техническому обслуживанию и визуализации ремонтных процессов объектов ТЭКа	1.2 Решает конкретные профессиональные задачи, с использованием соответствующих программных продуктов, предназначенных для проектирования объектов в нефтегазовой отрасли	Умеет пользоваться нормативной документацией для составления графиков работ на ремонт оборудования, программными комплексами для моделирования оборудования и разработки чертежей	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Тест
		У(ПК-2)	систематизировать и применять информацию	2.1 Демонстрирует знания технологических	Умеет читать исходную конструкторскую	Курсовая работа

			для решения задач по ремонту и техническому обслуживанию с применением поисковых и справочных цифровых инструментов	процессов объектов нефтегазовой отрасли	и технологическую документацию, называет основные технологические процессы для ремонта оборудования и конструкций	(проект) Письменный и устный опрос Тест
				2.2 Демонстрирует знания по обеспечению надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования	Умеет производить поиск НТД для решения задач по обеспечению работоспособности оборудования	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Тест
2	Цифровые инструменты сопровождения системы ТОиР	В(ПК-1)	навыками работы с электронными справочными системами, цифровыми инструментами по созданию баз данных, трехмерному геометрическому моделированию оборудования и процессов ТОиР	1.2 Решает конкретные профессиональные задачи, с использованием соответствующих программных продуктов, предназначенных для проектирования объектов в нефтегазовой отрасли	Создает геометрическую модель оборудования и визуализацию процесса его ремонта	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Тест
				2.1 Демонстрирует знания технологических процессов объектов нефтегазовой отрасли	Подбирает комплектующие, запасные части и другие расходные материалы, необходимые для проведения ремонта	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Тест
		В(ПК-2)	навыками планирования работ по остановочному ремонту и техническому обслуживанию технологического оборудования, выбору технологии ремонта и технического обслуживания с применением программных комплексов и поисковых систем	2.2 Демонстрирует знания по обеспечению надежной, бесперебойной и безаварийной ра-	Планирует работы по восстановлению работоспособности в остановочный ремонт	Курсовая работа (проект) Письмен-

				боты технологического оборудования		ный и устный опрос Тест
		3(ПК-1)	нормативно-техническую документацию в области безопасной эксплуатации, ремонта и технического обслуживания технологического оборудования, программные комплексы по ведению ТОиР применительно к объектам ТЭКа, основы проектной деятельности в вузах	1.2 Решает конкретные профессиональные задачи, с использованием соответствующих программных продуктов, предназначенных для проектирования объектов в нефтегазовой отрасли	Называет основную терминологию по проектной деятельности, цифровые инструменты для планирования и ведения работ по ТОиР	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Тест
		3(ПК-2)	технологические процессы и оборудование объектов ТЭКа, виды остановочного ремонта и технологии восстановления работоспособности технологического оборудования	2.1 Демонстрирует знания технологических процессов объектов нефтегазовой отрасли	Выбирает и обосновывает технологию ремонта	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Тест
				2.2 Демонстрирует знания по обеспечению надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования	Планирует вид ремонта с учетом технологического процесса и конструктивных особенностей оборудования	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Тест
		У(ПК-1)	составлять алгоритм работ на ремонт оборудования, применять циф-	1.2 Решает конкретные профессиональные задачи, с использованием со-	Систематизирует информацию для составления алгоритма работ	Курсовая работа (проект)

			ровые инструменты для моделирования оборудования, разработки баз данных по техническому обслуживанию и визуализации ремонтных процессов объектов ТЭКа	ответствующих программных продуктов, предназначенных для проектирования объектов в нефтегазовой отрасли	по ремонту и визуализации ремонтного процесса	Письменный и устный опрос Тест
		У(ПК-2)	систематизировать и применять информацию для решения задач по ремонту и техническому обслуживанию с применением поисковых и справочных цифровых инструментов	2.1 Демонстрирует знания технологических процессов объектов нефтегазовой отрасли	Пользуется поисковыми системами для сбора и систематизации информации по ремонту	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Тест
				2.2 Демонстрирует знания по обеспечению надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования	Пользуется справочными системами для обоснования необходимого ресурса на остановочный ремонт	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Тест

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	Курсовая работа (проект)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уро-	Темы типовых групповых или индивидуальных проектов и типовое задание на курсовой проект (работу)	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если проект выполнен по содержанию и оформлению в соответствии требований, на защите даны ответы на дополнительные вопросы оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если проект выполнен по оформлению в соответствии требований, но по содержанию выявлены неточности в расчетах, на защите

		вень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.		даны неполные ответы на дополнительные вопросы оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если проект выполнен по оформлению в соответствии требований, и по содержанию выявлены неточности в расчетах и предоставленных данных, на защите не даны ответы на дополнительные вопросы оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если проект выполнен по оформлению и по содержанию в соответствии требований. К защите не допускается «зачтено» выставляется обучающемуся, если проект выполнен по оформлению в соответствии требований, но по содержанию выявлены неточности в расчетах, на защите даны полные ответы на дополнительные вопросы «незачтено» выставляется обучающемуся, если проект выполнен по оформлению и по содержанию в соответствии требований. 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	«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	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	«зачтено» выставляется обучающемуся, если оценка «отлично» выставляется, если обучающийся набрал 61-100 баллов «незачтено» выставляется обучающемуся, если оценка «отлично» выставляется, если обучающийся набрал менее 61 балла

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):

Вопросы:

1. Проектная деятельность в ВУЗе.
2. Основные признаки и принципы проекта.
3. Группы процессов и области знаний управления проектами.
4. Основные цифровые технологии.
5. В чем суть WorldSkills?
6. Чем обеспечивается работоспособность технологического оборудования.
7. Виды ремонтов и технического обслуживания технологического оборудования.
8. Система ТОиР на производственном предприятии: назначение и применение.
9. Системы мониторинга процессов ТОиР.
10. Механическая и эксплуатационная готовность оборудования.
11. Основные механизмы повышения эксплуатационной готовности.
12. Техническая диагностика в системе эксплуатационной готовности.
13. Виды неразрушающего контроля для оценки технического состояния оборудования.
14. Периоды ремонта технологического оборудования.
15. Основные принципы информационной системы ТОиР.
16. Чем определяется трудоемкость ремонта?
17. Что такое стоимость ремонтных работ?
18. Назовите периоды ремонта технологического оборудования.
19. Какими факторами определяется периодичность ремонта колонного оборудования?
20. Какая колонна является царговой?
21. Назовите основные места образования и виды дефектов в колонных аппаратах.
22. Какие основные способы исправления дефектов технологического оборудования?
23. Назовите основные этапы работ по ремонту тарелок.
24. Перечислите основные этапы ремонта теплообменников жесткой конструкции.
25. Какие существуют виды дефектов в теплообменных аппаратах?
26. Основные этапы ремонтных операций для теплообменников с плавающей головкой.
27. Описать основные этапы ремонта теплообменника «труба в трубе».
28. Что представляет собой конструкция центробежного насоса?
29. Опишите порядок разборки-сборки центробежного насоса.
30. Дефекты основных элементов центробежных насосов.
31. Для чего проводят статическую и динамическую балансировку?
32. Порядок подготовки насосов к ремонту.
33. Порядок разборки-сборки центробежного компрессора.
34. Как проводятся испытания центробежных компрессоров?
35. Какие дефекты имеют место при эксплуатации в печных трубах?
36. В чем суть ревизии элементов трубчатой печи?
37. Из каких элементов состоит технологический трубопровод как сооружение?
38. Какую опознавательную окраску имеют технологические трубопроводы транспортировки нефтепродуктов?
39. Характерные дефекты технологических трубопроводов.
40. Какие соединения называется фланцевыми? Как устраняются дефекты на поверхности фланцев
41. Как происходит притирка фланцев?

42. На основании каких документов определяется и устанавливается остаточный ресурс арматуры?
43. В каких местах проводятся замеры твердости материала трубопровода?
44. С какой целью проводятся металлографические исследования?
45. Что относится к ремонтным документам?
46. Какую информацию содержит «Руководство по ремонту»?
47. Какая документация разрабатывается на этапе планирования остановочного ремонта?
48. Какой документ является основанием для начала проведения остановочного ремонта?
49. Какие работы, связанные с ремонтом, проводятся в соответствии с технологическим регламентом объекта?
50. Какая информация служит основанием для составления планов- графиков на ремонт оборудования?

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Филиал ФГБОУ ВО
 «Уфимский Государственный нефтяной технический университет» в г. Октябрьском

Билет №1

по курсу «Цифровизация системы ТОиР предприятий ТЭКа»

1. Основные признаки и принципы проекта.
2. Основные принципы информационной системы ТОиР.
3. Порядок подготовки насосов к ремонту.

Составил: доцент каф. НПОМО

Давыдов А.Ю.

Вопрос 1: Основные признаки и принципы проекта.

Ответ: Определений проекта очень много, все они сходятся в одном: проект - это идея, предполагающая выполнение конкретной материальной задачи в ограниченный период времени. Основные признаки проекта:

- Уникальность (проект - это то, что создается впервые);
- Ограниченность по времени (у проекта всегда указаны сроки его реализации);
- Целенаправленность (проект всегда выполняется для решения конкретных задач, выраженных, как правило, в количественных единицах измерения).

Если выполняются все три условия, то комплекс действий может называться проектом. Если нет - то процессом.

Основные принципы проектного управления: Ориентированность на результат, Принцип «проектного треугольника», Учет жизненного цикла проекта, Процессный подход к управлению, Методы стимулирования участников проекта

Под проектным управлением подразумевается методика руководства важными и масштабными задачами, которые имеют определенную цель, установленные сроки и ограниченное ресурсное обеспечение. Такой подход позволяет объединить в единое целое постоянные (линейные) процессы, происходящие в компании, и целевые (разовые) инициативы.

Вопрос 2: Основные цифровые технологии.

Ответ: Основными цифровыми технологиями в настоящее время являются: BigData, что в переводе означает «большие данные», нейротехнологии и искусственный интеллект, распределенные системы регистрации, квантовые технологии, новые производственные технологии, промышленный Интернет, робототехника и сенсорные компоненты, технологии беспроводной связи, технологии виртуальной и дополненной реальности.

Их можно разделить на следующие группы:

- Устройства. Это все гаджеты, которые могут принимать и обрабатывать цифровой сигнал. Например, смартфоны, компьютеры, цифровые телевизоры, игровые приставки и 3D-принтеры.

- Данные. В цифровых форматах представляют собой код, который могут прочитать компьютеры и другие устройства. Это цифровые фотографии, видео, аудио, текстовые документы, таблицы. При этом у каждого вида данных есть разные цифровые форматы. Например, цифровую фотографию можно сохранить в форматах JPEG, PNG, TIFF, GIF, BMP. Форматы отличаются уровнем сжатия данных и качеством.

- Передача данных. Компьютерные сети и беспроводной интернет — это технологии, благодаря которым можно передавать данные от одного устройства к другому. Например, стриминговые сервисы передают цифровой сигнал пользователям через интернет-провайдера.

- Хранение данных. Например, технологии облачного хранения данных. Раньше любой организации нужно было создавать и поддерживать серверную — помещение с физическим оборудованием. Теперь это необязательно: можно купить место в облачном хранилище и получать к нему доступ через интернет. Облачные технологии используют не только компании. Миллионы людей хранят свои фото и видео в облаках, например на Яндекс.Диске или в iCloud. Это позволяет не тратить память устройств, а главное — не волноваться, что файлы пропадут, если гаджет сломается или потеряется.

- Обработка данных. Например, программное обеспечение вроде CRM-систем, с помощью которых компании обрабатывают и сегментируют клиентскую базу и прогнозируют выручку. Или технологии машинного обучения, которые используют для рекомендательных алгоритмов в стриминговых сервисах.

- Защита данных. Например, криптография — технология шифрования данных. Её используют в банковских переводах, цифровых подписях и VPN-сервисах, которые скрывают местоположение пользователя и его действия в интернете от посторонних.

Вопрос 3: Назовите периоды ремонта технологического оборудования.

Ответ: Время, отведённое для ремонта, подразделяется на четыре периода:

- подготовительный – время, необходимое для остановки, откачки продуктов, чистки, пропарки, охлаждения, установки заглушек; выдачи разрешения на производство ремонтных работ;
- ремонтный – время, необходимое для выполнения всего объёма ремонта и сдачи установки под испытания на плотность и прочность;
- комплексные испытания – время, необходимое для испытаний на плотность и прочность и проверку работоспособности систем;
- заключительный – время, необходимое на пуск установки и вывод на нормальный технологический режим.

Продолжительности подготовительного и заключительного периода могут варьироваться без изменения общей продолжительности простоя в ремонте исходя из технического состояния оборудования, требований регламента, техники безопасности, конструктивных особенностей оборудования установки.

Курсовая работа (проект).

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

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/ATM/Zakirnichnaia13897.pdf

Темы проектной деятельности:

1. Проект маршрутной карты ремонта технологического узла.
2. Проект дашборда технического обслуживания технологического оборудования.
3. Проект технологии ремонта кожухотрубчатого теплообменного аппарата с перенабивкой трубного пучка.
4. Проект технологии ремонта кожухотрубчатого теплообменного аппарата с заменой трубок.
5. Проект замены вертикального насоса на герметичный.
6. Проект технологии ремонта кожухотрубчатого теплообменного аппарата с заменой днища.
7. Проект технологии ремонта емкости с установкой латки.

8. Проект интерактивной базы данных по трубопроводной арматуре.
9. Проект интерактивной базы данных по технологическим трубопроводам.
10. Применение аддитивной технологии 3Д печати для изготовления трубопроводной арматуры.

Проект технологии ремонта кожухотрубчатого теплообменного аппарата с перенабивкой трубного пучка.

Цель проекта: Разработка технологической карты на ремонт кожухотрубчатого теплообменного аппарата с перенабивкой трубного пучка

Содержание курсовой работы (проекта):

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА:

Задание и приложение с исходными данными

Реферат

Введение

- 1 Литературный обзор по способам ремонта теплообменного оборудования
- 2 Обоснование выбора способа ремонта (Актуальность работы.).
- 3 Определение ремонтных операций и подбор оснастки.
- 4 Механический раздел.
- 5 Технологический раздел.
- 6 Технологическая часть
- 7 Экономическое обоснование проекта

Выводы

Заключение

Список использованных источников

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Технологическая карта на ремонт - 1 лист формата А1.,
2. Чертеж общего вида (формат А1), сборочный чертеж (формат А1), чертеж распределительной камеры – (формат А2), чертеж трубной решетки– (формат А2).- оформить на 1 листе А1.
3. Схема вальцовки труб.

Тест.

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

Задание: Какое из приведённых определений проекта верно:

Ответы:

- + проект – уникальная деятельность, имеющая начало и конец во времени, направленная на достижение определенного результата/цели, создание определённого, уникального продукта или услуги при заданных ограничениях по ресурсам и срокам
- проект – совокупность заранее запланированных действий для достижения какой-либо цели
- проект – процесс создания реально возможных объектов будущего или процесс создания реально возможных вариантов продуктов будущего
- проект – совокупность взаимосвязанных мероприятий или задач, направленных на создание определённого продукта или услуги для потребителей

Задание: Задачи проекта – это:

Ответы:

- + шаги, которые необходимо сделать для достижения цели
- цели проекта
- результат проекта
- путь создания проектной папки

Задание: Выберите лишнее. Типы проектов по продолжительности:

Ответы:

- + смешаны
- краткосрочные
- годовые
- мини-проекты

Задание: Результатами (результатом) осуществления проекта является (являются):

Ответы:

- + все вышеназванные варианты
- формирование специфических умений и навыков проектирования
- личностное развитие обучающихся (проектантов)
- подготовленный продукт работы над проектом

Задание: Непосредственное решение реальной прикладной задачи и получение социально- значимого результата – это особенности...:

Ответы:

- + прикладного проекта
- информационного проекта
- исследовательского проекта
- любого проекта

Задание: Деятельность - связанная с решением творческих исследовательских задач, с заранее неизвестным результатом и предполагающая наличие основных этапов - это:

Ответы:

- + исследовательская деятельность
- научная деятельность
- проектная работа
- познавательная деятельность

Задание: Слово «проект» в буквальном переводе обозначает:

Ответы:

- + брошенный вперед
- самый главный
- предшествующий действию
- план

Задание: Выберите лишнее. Виды проектов по доминирующей роли обучающихся:

Ответы:

- + поисковый
- ролевой
- информационный
- творческий

Задание: С чего начинаются работы над проектом:

Ответы:

- + выдвигать идеи и выполнять эскизы
- подбирать материалы и инструменты
- подсчитывать затраты
- организовывать своё рабочее место

Задание: Компонентами творческой деятельности не являются:

Ответы:

- + строгое следование инструкции
- интуиция

- фантазия
- воображение

Задание: Выберите лишнее. Типы проектов по содержанию:

Ответы:

- + индивидуальный
- монопредметный
- деятельностный
- метапредметный