

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

(19764) Управление технологическими процессами

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

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

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная; заочная;**

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

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

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Массообменные и теплообменные процессы и аппараты; Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства; Эксплуатационная практика

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

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

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

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
8	3	108	48	60	экзамен;
ИТОГО:	3	108	48	60	

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
9	3	108	20	88	экзамен;
ИТОГО:	3	108	20	88	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способен осуществить обеспечение надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования	ПК-2-3

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-2	2.2 Демонстрирует знания по обеспечению надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования	3(ПК-2)	Знать: технологический процесс эксплуатации и ремонт технологического промышленного оборудования и уста-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			новок;
		У(ПК-2)	Уметь: произвести технологический процесс ремонта технологического оборудования
		В(ПК-2)	Владеть: навыками исследования технологических процессов, происходящих при эксплуатации технологических установок.

3. Структура дисциплины

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

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	48								48				
лекции (всего)	14								14				
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	8								8				
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	20								20				
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	6								6				
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	60								60				
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	19								19				
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	18								18				
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23								23				
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108								108				

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Всего и по се- местрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	20									20			
лекции (всего)	6									6			
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	4									4			
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	4									4			
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзаме- на, консультации)	6									6			
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), все- го в том числе: (указать конкретный вид СРО)	88									88			
выполнение и подготовка к защите курсового про- екта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитиче- ских исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	33									33			
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	32									32			
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23									23			
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108									108			

4. Содержание дисциплины

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

Форма обучения: очная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Технологические методы ремонта технологического оборудования	8	6	4	8	20	38	З(ПК-2) У(ПК-2)
2	Режимы работы и эффективность использования бурового и нефтепромыслового оборудования. Техническое обслуживание и ремонт бурового и нефтепромыслового оборудования	8	8	4	12	40	64	В(ПК-2)
	ИТОГО:		14	8	20	60	102	

Форма обучения: заочная

номер темы (раз- дела)	Название темы (раздела)	Се- местр	Трудоемкость, часы	Шифр
---------------------------------	-------------------------	--------------	--------------------	------

			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	результата обучения
1	Технологические методы ремонта технологического оборудования	9	2	2	2	29	35	З(ПК-2) У(ПК-2)
2	Режимы работы и эффективность использования бурового и нефтепромыслового оборудования. Техническое обслуживание и ремонт бурового и нефтепромыслового оборудования	9	4	2	2	59	67	В(ПК-2)
	ИТОГО:		6	4	4	88	102	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Технологические методы ремонта технологического оборудования	Свойства объектов управления технологических процессов Свойства объектов управления технологических процессов	2		1
2	1-Технологические методы ремонта технологического оборудования	Методы управления технологическими процессами Методы управления технологическими процессами	2		1
3	1-Технологические методы ремонта технологического оборудования	Управление технологическими процессами Управление технологическими процессами	2		
4	2-Режимы работы и эффективность использования бурового и нефтепромыслового оборудования. Техническое обслуживание и ремонт бурового и нефтепромыслового оборудования	Управление тепловыми процессами Управление тепловыми процессами	2		1
5	2-Режимы работы и эффективность использования бурового и нефтепромыслового оборудования. Техническое обслуживание и ремонт бурового и нефтепромыслового оборудования	Управление массообменными процессами Управление массообменными процессами	2		1
6	2-Режимы работы и эффективность использования бурового и нефтепромыслового оборудования. Техническое обслуживание и ремонт бурового и нефтепромыслового оборудования	Управление производствами Управление производствами	2		1
7	2-Режимы работы и эффективность использования бурового и нефтепромыслового оборудования. Техническое обслуживание и ремонт бурового и нефтепромыслового оборудования	Комплексная разработка систем управления Комплексная разработка систем управления	2		1
	-	ИТОГО:	14		6

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Технологические методы ремонта технологиче-	1	Информационные системы, модели и	4		1

ского оборудования		профили жизненного цикла Информационные системы, модели и профили жизненного цикла			
1-Технологические методы ремонта технологического оборудования	2	Процессы и требования жизненного цикла информационных систем Процессы и требования жизненного цикла информационных систем	4		1
2-Режимы работы и эффективность использования бурового и нефтепромыслового оборудования. Техническое обслуживание и ремонт бурового и нефтепромыслового оборудования	3	Методология функционального моделирования Методология функционального моделирования	6		1
2-Режимы работы и эффективность использования бурового и нефтепромыслового оборудования. Техническое обслуживание и ремонт бурового и нефтепромыслового оборудования	4	Методология объектно-ориентированного моделирования Методология объектно-ориентированного моделирования	6		1
-		ИТОГО:	20		4

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Технологические методы ремонта технологического оборудования	1	Управление производственной структурой промышленного предприятия Управление производственной структурой промышленного предприятия	2		1
1-Технологические методы ремонта технологического оборудования	2	Управление технологической стратегией промышленного предприятия Управление технологической стратегией промышленного предприятия	2		1
2-Режимы работы и эффективность использования бурового и нефтепромыслового оборудования. Техническое обслуживание и ремонт бурового и нефтепромыслового оборудования	3	Управление поточным производством Управление поточным производством	2		1
2-Режимы работы и эффективность использования бурового и нефтепромыслового оборудования. Техническое обслуживание и ремонт бурового и нефтепромыслового оборудования	4	Управление производственной мощностью предприятий Управление производственной мощностью предприятий	2		1
-		ИТОГО:	8		4

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Технологические методы ремонта технологического оборудования	подготовка к сдаче зачета, экзамена	8		8

1-Технологические методы ремонта технологического оборудования	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	6		10
1-Технологические методы ремонта технологического оборудования	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	6		11
2-Режимы работы и эффективность использования бурового и нефтепромыслового оборудования. Техническое обслуживание и ремонт бурового и нефтепромыслового оборудования	подготовка к сдаче зачета, экзамена	15		15
2-Режимы работы и эффективность использования бурового и нефтепромыслового оборудования. Техническое обслуживание и ремонт бурового и нефтепромыслового оборудования	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	12		22
2-Режимы работы и эффективность использования бурового и нефтепромыслового оборудования. Техническое обслуживание и ремонт бурового и нефтепромыслового оборудования	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	13		22
-	ИТОГО:	60		88

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Технологические методы ремонта технологического оборудования

Основные технологические процессы при ремонтных работах

Раздел 2. Режимы работы и эффективность использования бурового и нефтепромыслового оборудования. Техническое обслуживание и ремонт бурового и нефтепромыслового оборудования

Управление процессами на ремонтном предприятии

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/
Англо-русский словарь технических терминов	http://www.perfekt.ru/dictionaries/tech.html
Библиотека справочных материалов Wikipedia	http://wikipedia.ru
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	https://www.gpntb.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/
Информационная сеть «ТехЭксперт»	http://www.cntd.ru/
Информационный портал компании "Газпром".	http://www.gazprom.ru
Российская государственная библиотека	https://www.rsl.ru/
Свободная энциклопедия	https://www.wikipedia.org/
Статьи Общества инженеров-нефтяников (SPE)	http://www.spe.org
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
ЭБС Национальная электронная библиотека	https://rusneb.ru/

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net
Электронный каталог УГНТУ в интернете	http://www.bibl.rusoil.net/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

№ пп	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-102	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG, клавиша Genius.мышь Genius, сетев. разветв. Bu(4)); Компьютер в сборе (жест. диск 3,5, мат. плата, монитор ACER, 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	1-308	Блок "ИМПУЛЬС-Универсал" для устья скважины(1); Виртуальный лабораторный стенд "Технические измерения"(1); Датчик глубины устьевой "ДГУ-100У"(1); Интерактивная система Panasonic Elite Panaboard с проектором Vivitek(1); Компьютер в сборе USN Business SL i5 500GB(1); Лабораторный комплект "Датчики скорости вращения"(1); Лабораторный модуль "ДАТЧИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ", ДТИ(1); Лабораторный стенд "ПРОМЫШЛЕННЫЕ ДАТЧИКИ"(1); Лабораторный стенд "ПУЛЬТ БУРИЛЬЩИКА"(1); Сейсмоприемник "СПП-1 ТЕХ"(1); Стол лабораторный с выдвижными ящиками 1200*600*1500(7); Учебный лабораторный стенд НТЦ-09.12.1 Автоматизация производственных процессов(1); Вольтмер В-7-16; Лабораторные установки для исследования работы термодпары и автоматического электронного потенциометра; Частотомер 43-33; гидротурботахометра; макет автоматического электронного моста и термометра сопротивления; макет автономных глубинных манометров; макет дистанционных манометров; макет турбинного расходомера; мерный стакан. Комплекс ГЕОСТАР-III. ЭДР; склянка Вульфа; Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
3	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 проведения групповых и индивидуальных консультаций

4	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).
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;Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
6	1-420	Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
7	1-506	Компьютер в комплекте (системный блок Crone,монитор Samsung, мышь,клавиатура Log(1);Макет пакера ПРО-ЯВЖ-118(1);Макет пакера разбуриваемого ПР-120(1);Муляж клапан обратный трех-позиционный КОТ-93(1);Муляж клапана перепускного КПЭ-115(1);Муляж муфта разъёмная гидравлическая МРГ-89(1);Муляж пакера ПРО-Ш-118(1);Муляж пакера ПРО-Ш-К-ЯМО2-112(1);Муляж пакера ПРО-ЯМОГЗ(Ф)-118(1);Муляж якоря гидравлического ЯГ1(М)(1);Ноутбук Dell 15.6 Inspiron 3542-4019(1);Проектор Sony VPL CH (370)(1);Система отображения информации № 9(1);Стенд (плакат)(6);Стол для преподавателя с тумбой(1);Стол для студентов(10);Шкаф для раздатки(1);Экран для проектора Classic Solution Premier Phoenier-R (16:9)(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – 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	Python	Дата выдачи лицензии 01.01.1991, Поставщик: Свободное программное обеспечение
4	КОМПАС 3D v18	Дата выдачи лицензии 28.11.2018, Поставщик: ООО "Аскон-Уфа"
5	ПО "WEBINAR (ВЕБИНАР) Конфигурация "EnterpriseTotal-2000"	Дата выдачи лицензии 25.10.2023, Поставщик: ООО ПИР
6	Техэксперт	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: ООО "Информация Бу-

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
		дущего"

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: (19764) Управление технологическими процессамиНаправление 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;	8		9	Управление технологическими процессами и производствами : учебное пособие / Е. Г. Наумова, Н. А. Нажимова, Н. О. Кулигина, Э. М. Мончарж [и др.]. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с.	1	http://www.znanium.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	8		9	Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами: Учебное пособие / Юсупов Р.Х. - Москва :Инфра-Инженерия, 2018. - 132 с.	1	http://www.znanium.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

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

Наименование дисциплины: (19764) Управление технологическими процессами

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 лабораторных работ;	8		9	Управление технологическими процессами : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных занятий и самостоятельной работы / сост. О. А. Горлицына. - Уфа : УГНТУ, 2023. - 206 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения практических занятий;	8		9	Управление качеством процессов и продукции : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных, практических работ и самостоятельной работе обучающихся / сост. Е. С. Кулакова. - Sterlitamak : УГНТУ, 2021. - 1,86 Мб.	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
(19764) Управление технологическими процессами**

Направление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

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

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная; заочная;

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

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

Октябрьский 2024

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Технологические методы ремонта технологического оборудования	З(ПК-2)	технологический процесс эксплуатации и ремонт технологического промышленного оборудования и установок;	2.2 Демонстрирует знания по обеспечению надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования	Перечисляет существующие системы управления технологическими процессами	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест
		У(ПК-2)	произвести технологический процесс ремонта технологического оборудования	2.2 Демонстрирует знания по обеспечению надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования	Формулирует выводы по эффективности применения методик при управлении технологическими процессами	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест
2	Режимы работы и эффективность использования бурового и нефтепромышленного оборудования.	В(ПК-2)	навыками исследования технологических процессов, происходящих при эксплуатации техно-	2.2 Демонстрирует знания по обеспечению надежной, бесперебойной и безаварийной ра-	Выполняет алгоритм использования данных при управлении технологическими процес-	Лабораторная работа Письмен-

	Техническое обслуживание и ремонт бурового и нефтепромыслового оборудования		логических установок.	боты технологического оборудования	сами	ный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания 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 в срок, правильно оформлен письменный отчет, верно проделаны расчеты основных параметров технологического процесса монтажа, эксплуатации и ремонта оборудования, верно проведен порядок выполнения лабораторной работы, отражающий процесс, для защиты работы устно подготовлены ответы на вопросы по теоретическому материалу лабораторной работы оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена в срок, правильно оформлен письменный отчет, верно проделаны расчеты основных параметров технологического процесса монтажа, эксплуатации и ремонта оборудования, верно проведен порядок выполнения лабораторной работы, отражающий процесс, при устной защите работы подготовленные ответы на теоретические вопросы

				содержат неточности оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена с опозданием более одной учебной недели, правильно оформлен письменный отчет, в расчетах основных параметров технологического процесса монтажа, эксплуатации и ремонта оборудования имеются неточности, не соблюден порядок выполнения лабораторной работы, отражающий процесс, при защите устные ответы на теоретические вопросы по теме работы содержат неточности оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа не выполнена, отсутствуют знания по теоретическому содержанию лабораторной работы
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 «<i>отлично</i>» выставляется обучающемуся, если содержание ответа полностью соответствует вопросам, продемонстрировано глубокое знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки, студент выделяет причинно-следственные связи. Структура ответа правильно выстроена, части его логически взаимосвязаны, студент демонстрирует грамотную речь и самостоятельные логичные умозаключения. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, отвечать на дополнительные вопросы. Продемонстрировано четкое умение оформления технических и расчетных данных по монтажу, эксплуатации и ремонту оборудования. оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если содержание ответа в целом соответствует формулировкам вопросов. Продемонстрировано знание фактического материала, владение понятийно-

				терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов, но в ответе встречаются несущественные неточности. содержание ответа в целом соответствует формулировкам вопросов. Продемонстрировано знание фактического материала, владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов, но в ответе встречаются несущественные неточности. Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен без нарушений общего смысла, части логически взаимосвязаны. Встречаются затруднения при ответе на дополнительные вопросы. Продемонстрировано умение оформления технических и расчетных данных, применения навыков анализа и обобщения информации, отражающая технологический процесс по монтажу, эксплуатации и ремонту оборудования. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если содержание ответа в целом соответствует формулировкам вопросов в билетах. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки. Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур, в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Ответ плохо структурирован, нарушена логика изложения материала. Имеются небольшие затруднения в оформлении технических и расчетных данных, применении навыков анализа и обобщения информации, отражающая технологический процесс по монтажу, эксплуатации и ремонту оборудования.
--	--	--	--	---

				оценка « <i>неудовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если содержание ответа не соответствует формулировкам вопросов или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны, крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т. д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Части ответа не взаимосвязаны логически. Не умеет оформлять технические и расчетные данные, применять навыки анализа и обобщения информации, отражающая технологический процесс по монтажу, эксплуатации и ремонту оборудования.
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 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-	Комплект разноуровневых задач и заданий	оценка « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если ясно изложено условие задачи, решение обосновано точной ссылкой на изученный материал. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли и обосновывать результаты, полученные при выполнении задач по определению основных параметров и эффективности применения технологий в области монтажа, эксплуатации и ремонта оборудования оценка « <i>хорошо</i> » выставляется обучающемуся, если ясно изложено условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли и обосновывать результаты, полученные при выполнении задач по определению основных параметров и эффективности применения технологий в области монтажа, эксплуатации и ремонта оборудования

		следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.		оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если изложено условие задачи, но решение обосновано формулировками при неполном использовании понятийного аппарата дисциплины. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли и обосновывать результаты, полученные при выполнении задач по определению основных параметров и эффективности применения технологий в области монтажа, эксплуатации и ремонта оборудования оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не уяснено условие задачи, решение не обосновано. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли и обосновывать результаты, полученные при выполнении задач по определению основных параметров и эффективности применения технологий в области монтажа, эксплуатации и ремонта оборудования
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал 91-100 баллов оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал 78-90 баллов оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал 61-77 баллов оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, 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):

1. Основные понятия и определения теории управления технологическими процессами
2. Принципы автоматического регулирования технологических процессов.
3. Классификация систем автоматического регулирования (САР) технологических процессов.
4. Алгоритм регулирования технологических процессов.
5. Основные требования к автоматическим системам управления технологическими процессами.
6. Передаточные функции линейной системы. Структурные схемы и их преобразования.
7. Статика систем автоматического регулирования технологических процессов.
8. Статические характеристики элементов и звеньев САР.
9. Статические характеристики соединения звеньев САР.
10. Понятие об устойчивости систем автоматического регулирования технологических процессов..
11. Основные метрологические термины и определения. Понятие измерения.
12. Виды средств измерения.
13. Системы и единицы физических величин.
14. Метрологические характеристики средств измерений. Градуировка и поверка средств измерений.
15. Датчики линейного и углового перемещения.
16. Датчики усилия.
17. Датчики скорости вращения.
18. Методы электрических измерений основных технологических параметров.
19. Методы и средства измерения температуры.
20. Методы и средства измерения уровня.
21. Методы и средства измерения давления.
22. Методы прямых измерений давления.
23. Методы косвенных измерений давления.
24. Методы и средства измерения расхода.
25. Расходомеры переменного перепада давления.
26. Расходомеры постоянного перепада давления.
27. Электромагнитные расходомеры.
28. Ультразвуковые расходомеры.
29. Расходомеры переменного уровня.
30. Тепловые расходомеры.
31. Вихревые расходомеры.
32. Кориолисовы расходомеры.
33. Методы измерения вибрации.
34. Средства измерения вибрации.
35. Измерение физико-химических свойств нефти.
36. Измерение физико-химических свойств пластовой воды.
37. Измерение физико-химических свойств газов.
38. Электромагнитные реле постоянного тока.
39. Электромагнитные реле переменного тока.
40. Магнитоуправляемые контакты (герконы).

41. Основные сведения о системах телемеханики.
42. Интерфейсы передачи данных.
43. Основные сведения о микропроцессорах.
44. Аналого-цифровое преобразование информации.
45. Цифро-аналоговое преобразование информации.

Примеры ответов на вопросы:

1. Методы и средства измерения температуры.

Для измерения температуры наибольшее распространение получили следующие методы, основанные:

- на тепловом расширении жидких, газообразных и твердых тел (термомеханический эффект);
- изменении давления внутри замкнутого объема при изменении температуры (манометрические);
- изменении электрического сопротивления тел при изменении температуры (терморезисторы);
- термоэлектрическом эффекте;
- использовании электромагнитного излучения нагретых тел.

Приборы, предназначенные для измерения температуры, называются термометрами. Они подразделяются на две большие группы: контактные и бесконтактные.

Термометры расширения нашли широкое распространение в практике контактных измерений температуры. Основные типы механических контактных термометров: металлические термометры расширения, жидкостные термометры, газовые термометры.

Для решения различных задач термометры сопротивления подразделяются на эталонные, образцовые и рабочие, которые, в свою очередь, подразделяются на лабораторные и технические.

О температуре нагретого тела можно судить на основании измерения параметров его теплового излучения, представляющего собой электромагнитные волны различной длины. Термометры, действие которых основано на измерении теплового излучения, называются пирометрами. Они позволяют измерять температуру в диапазоне от 100 до 6000 °С и выше.

2. Основные метрологические термины и определения. Понятие измерения.

Метрология – наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

Физическая величина — свойство, общее в качественном отношении для множества объектов и индивидуальное в количественном отношении для каждого из них.

Размер физической величины – количественное содержание свойства (или выражение размера физической величины), соответствующего понятию «физическая величина», присущее данному объекту.

Значение физической величины — количественная оценка измеряемой величины в виде некоторого числа принятых для данной величины единиц.

Единица измерения физической величины – физическая величина фиксированного размера, которой присвоено числовое значение, равное единицы, и применяемая для количественного выражения однородных с ней физических величин.

При измерениях используют понятия истинного и действительного значения физической величины. Истинное значение физической величины – значение величины, которое идеальным образом характеризует в качественном и количественном отношении соответствующую физическую величину. Действительное значение физической величины – это значение физической величины, полученное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному значению, что в поставленной измерительной задаче может быть использовано вместо него.

Измерение — нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств.

Главные признаки понятия «измерение»:

- а) измерять можно свойства реально существующих объектов познания, т. е. физические величины;
- б) измерение требует проведения опытов, т. е. теоретические рассуждения или расчеты не могут заменить эксперимент;

в) для проведения опытов требуются особые технические средства — средства измерений, приводимые во взаимодействие с материальным объектом;

г) результатом измерения является значение физической величины.

Характеристики измерений: принцип и метод измерений, результат, погрешность, точность, сходимость, воспроизводимость, правильность и достоверность.

Принцип измерения – физическое явление или эффект, положенное в основу измерений. Например:

Метод измерения – прием или совокупность приемов сравнения измеряемой физической величины с ее единицей в соответствии с реализованным принципом измерений. Например:

Результат измерения – значение величины, полученное путем ее измерения.

Погрешность результата измерений – отклонение результата измерений от истинного (действительного) значения измеряемой величины.

Точность результата измерений – одна из характеристик качества измерений, отражающая близость к нулю погрешности результата измерения.

Сходимость результатов измерений – близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполненных повторно одними и теми же средствами, одним и тем же методом в одинаковых условиях и с одинаковой тщательностью. Сходимость измерений отражает влияние случайных погрешностей на результат измерения.

Воспроизводимость – близость результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами, разными операторами, в разное время, но приведенных к одним и тем же условиям (температура, давление, влажность и др.).

Правильность – характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей в их результатах.

Достоверность – характеристика качества измерений, отражающая доверие к их результатам, которая определяется вероятностью (доверительной) того, что истинное значение измеряемой величины находится в указанных границах (доверительных).

Совокупность величин, связанных между собой зависимостями, образуют систему физических величин. Единицы, образующие какую-нибудь систему, называют системными единицами, а единицы, не входящие ни в одну из систем, – внесистемными.

3. Кориолисовы расходомеры.

Кориолисовы расходомеры — приборы, использующие эффект Кориолиса для измерения массового расхода жидкостей, газов. Принцип действия основан на изменениях фаз механических колебаний U-образных трубок, по которым движется среда. Сдвиг фаз пропорционален величине массового расхода. Поток с определенной массой, движущийся через входные ветви расходомерных трубок, создает кориолисову силу, которая сопротивляется колебаниям расходомерных трубок. Наглядно это сопротивление чувствуется, когда гибкий шланг извивается под напором прокачиваемой через него воды.

Кориолисовый расходомер состоит из датчика расхода (сенсора) и преобразователя. Сенсор напрямую измеряет расход, плотность среды и температуру сенсорных трубок.

Преобразователь конвертирует полученную с сенсора информацию в стандартный выходной сигнал.

Измеряемая среда, поступающая в сенсор, разделяется на равные половины и протекает через каждую из сенсорных трубок. Движение задающей катушки приводит к тому, что трубки колеблются вверх-вниз в противоположном направлении друг к другу.

Сборки магнитов и катушек-соленоидов, называемые детекторами, установлены на сенсорных трубках. Катушки смонтированы на одной трубке, магниты на другой. Каждая катушка движется сквозь однородное магнитное поле постоянного магнита. Сгенерированное напряжение от каждой катушки детектора имеет форму синусоидальной волны. Эти сигналы представляют собой движение одной трубки относительно другой.

При движении измеряемой среды через сенсор проявляется физическое явление, известное как эффект Кориолиса. Поступательное движение среды во вращательном движении сенсорной трубки приводит к возникновению кориолисова ускорения, которое, в свою очередь, приводит к по-

явлению кориолисовой силы. Эта сила направлена против движения трубки, приданного ей задающей катушкой, т.е. когда трубка движется вверх во время половины ее собственного цикла, то для жидкости, поступающей внутрь, сила Кориолиса направлена вниз. Как только жидкость проходит изгиб трубки, направление силы меняется на противоположное. Сила Кориолиса и, следовательно, величина изгиба сенсорной трубки прямо пропорциональны массовому расходу жидкости. Преимущества измерения кориолисовым расходомером:

высокая точность измерений параметров;

работают вне зависимости от направления потока;

не требуются прямолинейные участки трубопровода до и после расходомера;

надёжная работа при наличии вибрации трубопровода, при изменении температуры и давления рабочей среды (только если расходомер установлен на резиновые подставки-прокладки);

длительный срок службы и простота обслуживания благодаря отсутствию движущихся и изнашивающихся частей;

измеряют расход сред с высокой вязкостью.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №__1__

По курсу «Управление технологическими процессами»

1. Принципы автоматического регулирования технологических процессов.

2. Методы измерения вибрации.

3. Виды средств измерения.

Зав. каф. НПО, доц.

Сулейманов Р.И.

Составил: доц. каф. НПО,

Зайнаглина Л.З.

Разноуровневые задачи и задания.

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

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

Перечень практических заданий (ПЗ):

ПР 1 Управление производственной структурой промышленного предприятия

Цель: Понятие «производственная структура промышленного предприятия». Элементы управления производственной структурой предприятия. Типы производственной структуры и способы размещения производственного оборудования промышленного предприятия: технологический, предметный, предметно-технологический (смешанный); преимущества и недостатки. Факторы, определяющие производственную структуру промышленного предприятия. Пути совершенствования производственной структуры промышленного предприятия. Вопросы для подготовки к практическим занятиям и промежуточной аттестации по теме:

1) Понятие «производственная структура промышленного предприятия».

2) Элементы управления производственной структурой предприятия.

3) Технологический тип производственной структуры и способ размещения производственного оборудования промышленного предприятия; преимущества и недостатки.

4) Предметный тип производственной структуры и способ размещения производственного обо-

рудования промышленного предприятия; преимущества и недостатки.

- 5) Предметно-технологический (смешанный) тип производственной структуры предприятия и способ размещения производственного оборудования промышленного предприятия; преимущества и недостатки.
- 6) Факторы, определяющие производственную структуру промышленного предприятия.
- 7) Пути совершенствования производственной структуры промышленного предприятия.

ПР 2 Управление технологической стратегией промышленного предприятия

Цель: Понятие «технологическая стратегия предприятия». Классификация технологической динамики предприятия. Классификация технологической динамики предприятия со стратегической позиции. Факторы, управляющие изменением технологии на промышленном предприятии. Управляемые типы предприятия, зависящие от изменения технологии на предприятии.

Вопросы для подготовки к практическим занятиям и промежуточной аттестации

- 1) Понятие «технологическая стратегия предприятия».
- 2) Классификация технологической динамики предприятия.
- 3) Классификация технологической динамики предприятия со стратегической позиции.
- 4) Факторы, управляющие изменением технологии на промышленном предприятии.
- 5) Управляемые типы предприятия, зависящие от изменения технологии на предприятии: предприятия технологического типа.
- 6) Управляемые типы предприятия, зависящие от изменения технологии на предприятии: предприятия конъюнктурного типа.
- 7) Управляемые типы предприятия, зависящие от изменения технологии на предприятии: предприятия маркетингового типа.
- 8) Управляемые типы предприятия, зависящие от изменения технологии на предприятии: предприятия «технологического скачка».

ПР 3 Управление поточным производством

Цель: Основные принципы организации производства на территории промышленного предприятия. Поточная линия. Признаки поточного производства. Показатели типа производства. Принципы поточного производства. Классификация поточных линий. Календарно-плановые нормативы поточных линий. Методы расчета календарно-плановых нормативов длительности производственного цикла при последовательной, параллельной и параллельно-последовательной формах организации производственного процесса.

Вопросы для подготовки к практическим занятиям и промежуточной аттестации

- 1) Основные принципы организации производства на территории промышленного предприятия.
- 2) Поточная линия. Признаки поточного производства.
- 3) Показатели типа производства.
- 4) Принципы поточного производства.
- 5) Классификация поточных линий.
- 6) Календарно-плановые нормативы поточных линий.
- 7) Расчет календарно-плановых нормативов длительности производственного цикла при последовательной форме организации производственного процесса.
- 8) Расчет календарно-плановых нормативов длительности производственного цикла при параллельной форме организации производственного процесса.
- 9) Расчет календарно-плановых нормативов длительности производственного цикла при параллельно-последовательной форме организации производственного процесса.

ПР 4 Управление производственной мощностью предприятий

Цель: Материально-техническая база промышленных предприятий. Понятие «производственная мощность предприятия». Виды производственной мощности предприятий НП и НХ промышлен-

ности. Факторы, влияющие на про-изводственную мощность предприятия. Причины изменения производствен-ной мощности. Управление воспроизводством мощностей предприятий НП и НХ промышленности. Расчет производственной мощности предприятий НП и НХ промышленности. Показатели оценки производственной мощности предприятий НП и НХ промышленности.

Вопросы для подготовки к практическим занятиям и промежуточ-ной аттестации по теме 5:

- 1) Состав материально-технической базы промышленных предприятий: ха-рактеристика групп производственного оборудования промышленных предприятий.
- 2) Понятие «производственная мощность предприятия». Виды производст-венной мощности предприятий НП и НХ промышленности.
- 3) Факторы, влияющие на производственную мощность предприятия.
- 4) Причины изменения производственной мощности.
- 5) Управление воспроизводством мощностей предприятий НП и НХ про-мышленности: выбор формы воспроизводства мощностей предприятий.
- 6) Простое воспроизводство мощностей. Виды ремонта основных средств промышленного пред-приятия.
- 7) Определение/расчет количества текущих, средних и капитальных ремон-тов.
- 8) Расширенное воспроизводство мощностей. Виды расширенного воспро-изводства мощностей промышленного предприятия.

УМП http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Sterlitamak/Kulakova12010.pdf

Тест.

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

1. Погрешность, вызванная отклонениями условий измерения от нормальных, называется:

- 1) методической;
- 2) инструментальной;
- 3) субъективной;
- 4) аддитивной;
- 5) дополнительной

Правильный ответ: 5

2. Отношение изменения выходного сигнала датчика к вызывающему его изменению измеряемой величины называется:

- 1) погрешность
- 2) инерционность
- 3) чувствительность
- 4) разрешающая способность

Правильный ответ: 3

3. Риски на шкале прибора нанесены неравномерно. Вызванная этим погрешность называется:

- 1) методической;
- 2) инструментальной;
- 3) субъективной;
- 4) аддитивной;
- 5) дополнительной;

Правильный ответ: 2

4. Какая погрешность остается постоянной или закономерно изменяется при повторных измерениях одной и той же величины?

- 1) случайная
- 2) прогрессивная

3) систематическая

4) постоянная

Правильный ответ: 3

5.Какая температурная шкала является основной и введена в РФ в качестве общероссийского стандарта?

1). термодинамическая шкала

2). Цельсия

3). Фаренгейта

4) международная практическая температурная шкала МПТШ

5). Реомюра

Правильный ответ: 4

6. В манометрических термометрах при изменении температуры изменяется:

1) давление рабочего вещества

2) объемные размеры чувствительного элемента

3) линейные размеры чувствительного элемента

4) емкость чувствительного элемента

Правильный ответ: 1

7. Стрелка манометра с диапазоном измерения 0...100 атм и классом точности 0,5 установилась на отметке шкалы 60 атм. Действительное значение давления находится в пределах

1) 59,5 - 60,5 атм

2) 59 - 61 атм

3) 59 - 60 атм

4) 60 - 61 атм

5) другой ответ

Правильный ответ: 1

8. Какая погрешность остается постоянной при всех значениях измеряемой величины?

1) постоянная

2) случайная

3) аддитивная

4) динамическая

Правильный ответ: 3

9. Совокупность приемов сравнения измеряемой величины с ее единицей в соответствии с выбранным принципом называется:

1) методикой выполнения измерений;

2) единством измерений;

3) методом измерения;

4) измерением.

Правильный ответ: 3

10. Для бесконтактного измерения температуры применяется:

1) пирометр

2) датчик Холла

3) фотометр

4) термометр

Правильный ответ: 1

Лабораторная работа.

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

Учебно-методическое пособие:

Управление технологическими процессами : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных занятий и самостоятельной работы / УГНТУ, каф. ЦТиМ ; сост. О. А. Горлицына. - Уфа : УГНТУ, 2023. - 206 Кб. - URL: (дата обращения: 26.09.2023) . - Б. ц. - Текст : электронный.

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/IES/Gorlitsyna17220.pdf

Название файла: УМП ЛР У

Перечень лабораторных работ:

ЛР 1 Информационные системы, модели и профили жизненного цикла

Цель: лабораторная работа направлена на ознакомление с процессом описания информационной системы и получение навыков по использованию основных методов анализа ИС.

Порядок:

- 1) Создать мнемосхему технологического объекта (объектов). Можно скопировать рисунок из файла «Мнемосхемы.doc».
- 2) Назначить теги цифровым индикаторам на мнемосхеме.
- 3) Расположить на мнемосхеме элементы управления и связать их с тегами.
- 4) Запустить проект на выполнение и проверить, чтобы при изменении элементов управления изменялись значения на индикаторах.

ЛР 2 Процессы и требования жизненного цикла информационных систем

Цель: лабораторная работа направлена на ознакомление с процессом разработки требований к информационной системе и составления технического задания на ее разработку, получение навыков по использованию основных методов формирования и анализа требований.

Порядок:

- 1) Создать программу визуализации системы регулирования уровня. При этом можно реализовывать свои идеи при создании элементов мнемосхем, а также придать им необходимые свойства.
- 2) Задать с помощью созданной программы параметры для правильного функционирования технологического объекта.
- 3) Изменить изображение насоса, а также управление этим насосом.

ЛР 3 Методология функционального моделирования

Лабораторная работа направлена на ознакомление с методологиями функционального моделирования, получение навыков по применению данных методологий для построения функциональных моделей на основании требований к информационной системе.

Порядок: для технологического процесса разработать SCADA-проект (достаточно 1 – 2 мнемосхем). SCADA-система выбирается самостоятельно, но желательно использовать ту же, что и на рассматриваемом производстве рассматриваемом производстве.

ЛР 4 Методология объектно- ориентированного моделирования

Цель: лабораторная работа направлена на ознакомление с основными элементами определения, представления, проектирования и моделирования программных систем с помощью языка UML, получение навыков по применению данных элементов для построения объектно-ориентированных моделей ИС на основании требований.

Порядок: разработать программу для управляющего логического контроллера, позволяющую управлять описанным ниже оборудованием.

В программе рекомендуется использовать кроме основных логических функций специальные функции, описания которых приведены в лабораторной работе по программированию контроллера.