МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01.08 «Монтаж и ремонт оборудования нефтегазопереработки»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль)	Оборудование нефтегазопереработки
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств"
Кафедра-разработчик	кафедра "Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2022

Б1.В.01.08 «Монтаж и ремонт оборудования нефтегазопереработки»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.02 Технологические машины и оборудование**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 1170 от 20.10.2015 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук, доцент	Н.Г Кац
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	И.Д. Ибатуллин, доктор технических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	А.Ю Чуркина, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	С.Б. Коныгин, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 6
4.3 Содержание практических занятий 7
4.4. Содержание самостоятельной работы 7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 8
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 8
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 9
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
9. Методические материалы 10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 11

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-3 Умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	ПК-3.1 Формирует планы проведения планово-предупредительных ремонтов установок, технического обслуживания и ремонта оборудования	Знать планы проведения планово-предупредительных ремонтов установок, технического обслуживания и ремонта оборудования
		ПК-3.2 Способен участвовать в программах модернизации и технического перевооружения	Уметь участвовать в программах модернизации и технического перевооружения
		ПК-3.3 Способен организовать работы и провести проверку технического состояния оборудования	Уметь организовать работы и провести проверку технического состояния оборудования

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-3	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Производственная практика: технологическая практика; Техническая диагностика и надежность оборудования нефтегазопереработки; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональный умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Техническая диагностика и надежность оборудования нефтегазопереработки	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	9 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	20	20
Лабораторные работы	8	8
Лекции	4	4
Практические занятия	8	8
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	76	76
подготовка к лекциям	46	46
подготовка к практическим занятиям	23	23
подготовка к экзамену	7	7
Контроль	9	9
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Оборудование для проведения ремонтных работ	2	2	2	23	29
2	Устройства и приспособления для организации ремонтных работ	2	2	2	23	29
3	Расчет приспособлений для проведения ремонтных работ	0	4	4	30	38
	КСР	0	0	0	0	3
	Контроль	0	0	0	0	9
	Итого	4	8	8	76	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
9 семестр				
1	Оборудование для проведения ремонтных работ	1.1. Организация ремонтных работ.	Современные тенденции организации ремонтных работ. Системы ремонтов. Термины и определения. Виды обслуживания и ремонтов, предусмотренных системой планово-предупредительного ремонта.	2
2	Устройства и приспособления для организации ремонтных работ	2.1. Ремонтные операции	Последовательность ремонта аппаратов. Способы и приемы проведения отдельных операций. Ремонт корпусных деталей. Выявление дефектов. Методы восстановления дефектов.	2
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
9 семестр				
1	Оборудование для проведения ремонтных работ	Лабораторная работа № 1.	Дефектовка поршневой группы паровой части насоса типа НПН-3 Поршень, уплотнительные кольца, вал, посадочные места.	2
2	Устройства и приспособления для организации ремонтных работ	Лабораторная работа № 2	Центровка насосного агрегата по полумуфтам. Метод центровки, валы, муфты, двигатель, насос	2
3	Расчет приспособлений для проведения ремонтных работ	Лабораторная работа № 3	Изучение конструкции и ремонт теплообменного аппарата с линзовым компенсатором.	2
4	Расчет приспособлений для проведения ремонтных работ	Лабораторная работа № 4	Гидравлическое испытание кожухотрубчатого теплообменного аппарата жесткого типа	2
			Итого за семестр:	**8**

Итого:	**8**

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
9 семестр				
1	Оборудование для проведения ремонтных работ	Тема 1.	Ведение технической документации при техническом обслуживании оборудования. Дефектная ведомость, смета	2
2	Устройства и приспособления для организации ремонтных работ	Тема 2.	Составление документации на проведение ремонтов технологического оборудования установок. Дефектная ведомость, ОСТы, технические условия.	2
3	Расчет приспособлений для проведения ремонтных работ	Тема 3	Составление ремонтных карт. Определение сроков ремонта оборудования и количества обслуживающего персонала.	2
4	Расчет приспособлений для проведения ремонтных работ	Тема 4	Дефектовка деталей оборудования. Расчет прогиба вала. Определение дисбаланса	2
			Итого за семестр:	**8**
			Итого:	**8**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
9 семестр			
Оборудование для проведения ремонтных работ	Подготовка к лекциям и практическим занятиям	Система технического обслуживания и ремонта в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности Графическая модель ремонтного процесса. Термины. Составление сетевого графика ремонта колонного аппарата.	23
Устройства и приспособления для организации ремонтных работ	Подготовка к лекциям и практическим занятиям	Сварка деталей из стали, чугуна, алюминиевых сплавов. Наплавка. Металлизация. Электрохимическое нанесение покрытий.	23

Расчет приспособлений для проведения ремонтных работ	Подготовка к лекциям и практическим занятиям	Ремонт емкостных аппаратов. Изучение методов очистки аппаратов, труб. Механизация и автоматизация трудоёмких операций по очистке.	30
		Итого за семестр:	**76**
		Итого:	**76**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Стариков, В.П. Ремонт машин и аппаратов нефтегазопереработки : учеб. пособие / В. П. Стариков, Н. Г. Кац, А. В. Стариков.- М., Машиностроение, 2008.- 368 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
2	Васильев, С.В. Техническая диагностика оборудования нефтегазопереработки : лаб.практикум / С. В. Васильев, Н. Г. Кац, О. У. Бараев; Самар.гос.техн.ун-т, Машины и аппараты химических производств.- Самара, 2013.- 102 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||878	Электронный ресурс
3	Кац, Н.Г. Монтаж и ремонт оборудования нефтегазопереработки : лаб.практикум / Н. Г. Кац, С. В. Васильев, Д. В. Коноваленко; Самар.гос.техн.ун-т, Машины и аппараты химических производств.- Самара, 2013.- 66 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||889	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	**Наименование**	**Производитель**	**Способ распространения**

1	1. http://www.scopus.com – Поисковая система SciVerse (издательство «ELSEVIER»). 2. http://www.sciencedirect.com – Полнотекстовая база данных издательства «ELSEVIER» FREEDOM COLLECTION на платформе Science Direct. 3. http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. 4. http://n-t.ru – Электронная библиотека «Наука и техника». 5. http://www.tehlit.ru – Электронная библиотека Тех.Лит.ру. 6. http://www.edu.ru – Каталог образовательных интернет-ресурсов. 7. http://rsl.ru – Полнотекстовые ресурсы библиотеки диссертаций РГБ. 8. http://studentum.net – Электронная библиотека учебников. 9. http://elib.gubkin.ru – Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 10. http://oglibrary.ru – Электронная библиотека технической литературы «Нефть и газ».	СамГТУ (Отечественный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	EDI и стандарт передачи данных EDIFACT (ПЭПИ)	http://www.editrans.ru/	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

- комплект электронных презентаций/слайдов;
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер / ноутбук, интерактивная доска);

Практические занятия

комплект электронных презентаций/слайдов;

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер / ноутбук, интерактивная доска)

Лабораторные занятия

комплект электронных презентаций/слайдов;

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер / ноутбук, интерактивная доска)

Самостоятельная работа

в аудитории, оснащенной мультимедийным проектором

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и

индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.08 «Монтаж и ремонт оборудования нефтегазопереработки»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.01.08 «Монтаж и ремонт оборудования нефтегазопереработки»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль)	Оборудование нефтегазопереработки
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств"
Кафедра-разработчик	кафедра "Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-3 Умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	ПК-3.1 Формирует планы проведения планово-предупредительных ремонтов установок, технического обслуживания и ремонта оборудования	Знать планы проведения планово-предупредительных ремонтов установок, технического обслуживания и ремонта оборудования
		ПК-3.2 Способен участвовать в программах модернизации и технического перевооружения	Уметь участвовать в программах модернизации и технического перевооружения
		ПК-3.3 Способен организовать работы и провести проверку технического состояния оборудования	Уметь организовать работы и провести проверку технического состояния оборудования

Оценочные средства

Оценочные средства разработаны для оценки профессиональных компетенций: ПК-12 и ПК-13.

Перечень компетенций и планируемые результаты обучения (дескрипторы): знания – З, умения – У, владения - В, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы (ОПОП), представлены в разделе 1 Рабочей программы дисциплины (таблица 1) в соответствии с матрицей компетенций и картами компетенций ОПОП (Приложения 1-4 к ОПОП).

Основными этапами формирования указанных компетенций в рамках дисциплины выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий.

Таблица 1

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Дисперсные системы в оборудовании нефтегазопереработки

№ п/п	Раздел дисциплины	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)	Оценочные средства
1	Оборудование для проведения ремонтных работ	З (ПК-12) –I^1 У (ПК-12) –I^1 В (ПК-12) –I^1 З (ПК-13) –I^2 У (ПК-13) –I^2 В (ПК-13) –I^2	Отчет по лабораторным работам, тестирование
2	Устройства и приспособления для организации ремонтных работ	З (ПК-12) –I^1 У (ПК-12) –I^1 В (ПК-12) –I^1 З (ПК-13) –I^2 У (ПК-13) –I^2 В (ПК-13) –I^2	Отчет по лабораторным работам, тестирование
3	Расчет приспособлений для проведения ремонтных работ	З (ПК-12) –I^1 У (ПК-12) –I^1 В (ПК-12) –I^1 З (ПК-13) –I^2 У (ПК-13) –I^2 В (ПК-13) –I^2	Отчет по лабораторным работам, тестирование
4	Промежуточная аттестация	В (ПК-12) –I^1 В (ПК-13) –I^2	экзамен

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования. Описание шкал оценивания

Карты компетенций в составе ОПОП 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", профиль "Оборудование нефтегазопереработки", «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» (Приложение 1 к ОПОП) включают:

- описание этапов и уровней освоения компетенции;
- характеристику планируемых результатов обучения для каждого этапа и уровня освоения компетенции и показателей их проявления (дескрипторов): владений, умений, знаний (с соответствующей индексацией);
- шкалу оценивания результатов обучения (владений, умений, знаний) с описанием критериев оценивания.

Результаты обучения по дисциплине «Химическое сопротивление материалов и защита нефтегазового оборудования от коррозии» направления подготовки 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", профиль "Оборудование нефтегазопереработки", «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» определяются показателями и критериями оценивания сформированности компетенций на этапах их формирования представлены в табл. 2.

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 80% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 40% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем40% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Соответствие систем оценок критериям оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлено в табл. 4

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка
5	5
4	4
3	3
2 и 1	2, Незачет
5, 4, 3	Зачет

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» или «зачет» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Перечень подлежащих оценке результатов обучения (показателей проявления компетенций: владений, умений, знаний) при использовании предусмотренных рабочей программой дисциплины оценочных средств представлены в табл. 2.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации

Перечень вопросов для подготовки к экзамену представлен в рабочей программе дисциплины п. 6. Ниже представлена примерная структура билета:

Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра МОНХП

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

по дисциплине *Монтаж и ремонт оборудования нефтегазопереработки*

Направление 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", профиль "Оборудование нефтегазопереработки", «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»

1. Замена дефектных участков при ремонте аппаратов.
2. Чистка теплообменных аппаратов. Гидромеханическая чистка.

Составил_____ Н.Г. Кац Утверждаю: зав. кафедрой МОНХП _____ С.Б. Коныгин

«____»_____ 20 г.

3.4. Примерные вопросы для подготовки к отчету по лабораторным работам и экзамену

Лабораторные работы № 1

1. Устройство и принцип действия поршневого насоса.
2. По заданным параметрам определить износ поршневой группы.
3. Определить эффективность выбора метода восстановления.
4. Выбрать способ восстановления поршневой группы
5. Рассчитать отбраковочный размер
6. Выбрать сплав для восстановления вала

Лабораторная работа № 2

1. Рассчитать радиальный зазор.
2. По заданным параметрам варианта рассчитать отбраковочные размеры поршневой группы.
3. Рассчитать и построить круговую диаграмму по результатам измерений.
4. Рассчитать срок службы поршневой группы аппарата

Лабораторная работа № 3

1. Определить поверхность теплообменника по данным задания.
2. Определить толщину стенки аппарата
3. Определить метод расположения труб в трубной решетке.
4. Рассчитать величину зазора для установке труб в трубном пучке
5. Определить метод расположения труб на поверхности трубной решетке
6. Определить скорость коррозии металла труб по заданию преподавателя.

Лабораторная работа № 4

1. Выбрать и обосновать способ проведения испытаний внутренней поверхности теплообменного аппарата
2. Определить пробное давление при гидроиспытании при заданном значении внутреннего давления
3. Рассчитать пробное давление
4. Найти приспособление для гидравлического испытания трубного пучка

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Современные тенденции организации ремонтных работ.
2. Системы ремонтов. Термины и определения.
3. Виды обслуживания и ремонтов, предусмотренных системой планово-предупредительного ремонта.
4. Структура и функции подразделений ремонтной службы.
5. Организация ремонта технологических установок.
6. Последовательность ремонта аппаратов.
7. Способы и приемы проведения отдельных операций.
8. Ремонт корпусных деталей. Выявление дефектов.
9. Методы восстановления дефектов.
10. Выявление дефектов и способы правки валов.
11. Ремонт подшипников.
12. Ремонт муфтовых соединений.
13. Ремонт зубчатых муфт и соединительных муфт.
14. Ремонт трубчатых печей.
15. Виды работ при текущем, среднем и капитальном ремонте печи
16. Ремонт трубного змеевика.
17. Ремонт футеровки.
18. Ремонт горелочных устройств
19. Ремонт гарнитуры печи.
20. Выявление дефектов.
21. Основные операции при ремонте.
22. Методы чистки трубок и межтрубного пространства.

23. Извлечение трубных пучков и способы их ремонта.

24. Ремонт корпуса, крышек и штуцеров.

25. Особенности ремонта аппаратов воздушного охлаждения.

26. Технология ремонта. Ремонт внутренних устройств. Испытание колонной аппаратов.

27. Ремонт контактных устройств, способы организации. Ремонт плакирующих слоев.

28. Выявление дефектов. Восстановление работоспособности насосов и компрессоров.

29. Балансировка ротора центробежных машин.

30. Виды балансировки валов. Правка валов и способы устранения дефектов.

31. Такелажная оснастка для производства монтажных работ. Организация монтажных работ. Классификация оборудования по монтажным признакам.

32. Канаты и тросы. Расчет канатов и тросов. Способы соединения и закрепления тросов и стропов. Расчет усилий в наклонных ветвях стропов. Правила эксплуатации тросов и канатов.

33. Лебедки, тали домкраты и грузоподъемники. Порталы и шевры. Определения, схема конструкций и разновидности.

34 Монтажные мачты, конструкции и область применения. Методика расчета мачт на прочность. Определение усилий в такелажной оснастки.

35. Якоря. Назначение, конструкции и область применения. Определение усилий, действующих на якорь. Шарнирные устройства.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 2, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложения 1-4 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Список тем, выносимых для самостоятельного изучения

Тема 1. Ремонт нефтехимического оборудования.

1.1. Организация ремонтных работ.

Современные тенденции организации ремонтных работ. Системы ремонтов. Термины и определения. Виды обслуживания и ремонтов, предусмотренных системой планово-предупредительного ремонта.

1.2. Организация ремонтной службы на заводе.

Структура и функции подразделений ремонтной службы. Организация ремонта технологических установок.

Тема 2. Ремонт типовых деталей и узлов аппаратов.

2.1. Ремонтные операции.

Последовательность ремонта аппаратов. Способы и приемы проведения отдельных операций. Ремонт корпусных деталей. Выявление дефектов. Методы восстановления дефектов.

2.2. Ремонт валов.

Выявление дефектов и способы правки валов. Ремонт подшипников. Ремонт муфтовых соединений. Ремонт зубчатых муфт и соединительных муфт.

Тема 3. Ремонт типового оборудования нефтехимических производств.

Ремонт трубчатых печей. Виды работ при текущем, среднем и капитальном ремонте печи. Ремонт трубного змеевика. Ремонт футеровки. Ремонт горелочных устройств. Ремонт гарнитуры печи.

Тема 4. Ремонт теплообменной аппаратуры.

Выявление дефектов. Основные операции при ремонте. Методы чистки трубок и межтрубного пространства. Извлечение трубных пучков и способы их ремонта. Ремонт корпуса, крышек и штуцеров. Особенности ремонта аппаратов воздушного охлаждения.

Тема 5. Ремонт колонной аппаратуры.

5.1. Выявление и виды дефектов.

Технология ремонта. Ремонт внутренних устройств. Испытание колонной аппаратов.

5.2. Приспособления для организации ремонтных работ. Ремонт контактных устройств, способы организации. Ремонт плакирующих слоев.

Тема 6. Ремонт трубопроводов.

Виды дефектов. Технология ремонта. Способы предупреждения и удаления дефектов. Испытание трубопроводов. Ремонт арматуры. Характерные дефекты. Способы устранения дефектов уплотнительной поверхности. Испытание арматуры.

Тема 7. Ремонт насосного и компрессорного оборудования.

Выявление дефектов. Восстановление работоспособности насосов и компрессоров. Балансировка ротора центробежных машин. Виды балансировки валов. Правка валов и способы устранения дефектов.

Тема 8. Монтаж нефтехимического оборудования.

Такелажная оснастка для производства монтажных работ. Организация монтажных работ. Классификация оборудования по монтажным признакам. Канаты и тросы. Расчет канатов и тросов. Способы соединения и закрепления тросов и стропов. Расчет усилий в наклонных ветвях стропов. Правила эксплуатации тросов и канатов.

Тестирование раздела

Тема 9. Блоки и полиспасты.

Лебедки, тали домкраты и грузоподъемники. Порталы и шевры. Определения, схема конструкций и разновидности. Монтажные мачты, конструкции и область применения. Методика расчета мачт на прочность. Определение усилий в такелажной оснастки. Якоря. Назначение, конструкции и область применения. Определение усилий, действующих на якорь. Шарнирные устройства.