

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Югорский государственный университет»
Сургутский нефтяной техникум (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Югорский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Директор СНТ (филиала)

ФГБОУ ВО «ЮГУ»

 Н.Н. Еговцева

« 5 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 «ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

для специальности среднего профессионального образования

18.02.09 Переработка нефти и газа

г. Сургут 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины Эксплуатация технологического оборудования разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) **18.02.09 Переработка нефти и газа**, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 23.04.2014 г, №401

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК переработка нефти и газа протокол № 10 от 10.06.2019 г.

Разработчик:

Преподаватель

СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  М. Н. Рашидов

Председатель ПЦК переработка нефти и газа:

Преподаватель высшей категории

СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  Н. А. Рашкина

Рабочая программа согласована, информационное обеспечение профессионального модуля соответствует требованиям к условиям реализации программы подготовки специалистов среднего звена

Заведующая библиотекой СНТ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  Т.И. Решетникова

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины Эксплуатация технологического оборудования является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по профессии СПО по направлению подготовки 18.02.09 «Переработка нефти и газа».

1.2. Место профессиональной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Место профессиональной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

1.3. Цели и задачи профессиональной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Контролировать эффективность работы оборудования.

ПК 1.2. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса.

ПК 1.3. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера.

В результате освоения профессиональной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- подготовки к работе технологического оборудования и коммуникаций;
- эксплуатации технологического оборудования и коммуникаций;
- обеспечения бесперебойной работы оборудования; выявления и устранения отклонений от режимов в работе оборудования;
- уметь: контролировать эффективность работы оборудования;
- обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса;
- подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера;
- решать расчетные задачи с использованием информационных технологий;

В результате освоения профессиональной дисциплины обучающийся должен знать:

- гидромеханические процессы и аппараты;
- тепловые процессы и аппараты;
- массообменные процессы и аппараты;
- химические (реакционные) процессы и аппараты;
- холодильные процессы и аппараты; механические аппараты;
- основные типы, конструктивные особенности и принцип работы оборудования для проведения технологического процесса на производственном объекте;
- конструкционные материалы и правила их выбора для изготовления оборудования и коммуникаций;
- выбор оборудования с учетом применяемых в технологической схеме процессов;
- основы технологических, тепловых, конструктивных и механических расчетов оборудования;
- методы осмотра оборудования, обнаружения дефектов и подготовки к ремонту;
- паро-, энерго-и водоснабжение производства;
- условия безопасной эксплуатации оборудования

1.4. Количество часов на освоение программы профессиональной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося - 224 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки- 164 часов;
самостоятельной работы обучающегося - 80 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	224
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	164
в том числе:	
лабораторные работы	0
практические занятия	38
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	80
в том числе:	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	80
Итоговая аттестация в форме экзамена	

3.1. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ01)

№п/п	Наименование разделов и тем	№ лекции	Содержание лекции	К-во час	Уровень освоения
1		1	Введение	2	4
2	Раздел 1. Контроль эффективности работы оборудования				
3	Тема 1.1. Технологическое оборудование				
4		2	Основные типы, конструктивные особенности и принцип работы оборудования. Классификация оборудования по назначению и конструкции: гидромеханические аппараты; тепловые аппараты; массообменные аппараты; химические (реакционные) аппараты; холодильные аппараты; механические аппараты.	2	
5		3	Типы корпусов: цилиндрические, сферические, конусные, ящичные. Особенности расчета корпусов аппаратов, работающих под наружным избыточным давлением.	2	
6		4	Кольца жесткости. Необходимость учета ветровых и сейсмических нагрузок при расчете вертикальных аппаратов.	2	
7		5	Днища цилиндрических аппаратов. Конструкция и применение сферических конических днищ. Назначение и конструкция фланцев, люков, лазов, штуцеров и бобышек. Зависимость конструкции люков и лазов от рабочих условий.	2	
8		6	Укрепление вырезов в корпусах аппаратов. Способы укрепления вырезов: укрепляющим кольцом, за счет металла корпуса, патрубка. Применение более совершенных конструкций- отбортованных патрубков.	2	

9		7	Опоры вертикальных и горизонтальных аппаратов. Назначение и конструкция опор вертикальных и горизонтальных аппаратов. Требования к опорам.	2		
10		8	Расчет цилиндрической обечайки на прочность.	2		
11		9	Расчет крышек и дна цилиндрических аппаратов	2		
12		10	Расчет температурных компенсаторов.	2		
13		11	Расчет укрепления вырезов.	2		
14		12	Расчет опор горизонтального цилиндрического аппарата .	2		
15		Тема 1.2. Теплообменное оборудование. Температурные усилия и напряжения в трубках, и корпусе. Пуск и остановка аппарата. Конструкция узла соединения труб с трубной решеткой.			22	4
16		13	Кожухотрубчатые теплообменники с компенсатором на корпусе, температурные усилия в конструкции.	2		
17		14	Кожухотрубчатые теплообменники с подвижной решеткой и U-образными трубками. Конструкции поперечных перегородок.	2		
18		15	Схемы кожухотрубчатых аппаратов различных конструкций. Аппараты с двойными трубными решетками. Теплообменники для высоких температур. Защита труб от вибрации. Опрессовка и чистка теплообменников. Мероприятия по интенсификации работы кожухотрубчатых теплообменников. Оптимизация включения аппаратов в схеме.	2		

19		16	Испарители с паровым пространством (рибойлеры). Теплообменники типа «труба в трубе» жесткой конструкции и разборные со сводными трубами. Виды оребрения труб для продольного обтекания.	2	
20		17	Кристаллизаторы, особенности их конструкции.	2	
21		18	Аппараты воздушного охлаждения. Преимущества аппаратов воздушного охлаждения, перспективы применения, классификация по назначению, конструкции, давлению. Основные типы аппаратов воздушного охлаждения. Конструкции трубчатых секций и оребренных труб. Способы регулирования режима работы аппаратов воздушного охлаждения.	2	
22		19	Потери тепла в окружающую среду, теплоизоляция.	2	
23		20	Градири, применение и устройство.	2	
24		21	Трубчатые печи. Современные конструкции трубчатых печей и их классификация. Основные узлы и детали печей.	2	
25		22	Стали и сплавы для труб, трубных подвесок и решеток, условия их применения. Типы и устройство печных горелок и форсунок. Воздухоподогреватели.	2	
26		23	Мероприятия по повышению эффективности работы трубчатых печей и снижению расхода топлива. Чистка трубчатого змеевика. Основные требования техники безопасности при эксплуатации и пуске трубчатых печей. Мероприятия по сокращению загрязнений атмосферы и прилегающей территории продуктами сгорания.	2	
27		24	Расчет кожухотрубчатых холодильников.	2	
28		25	Расчет кожухотрубчатых испарителей.	2	

29		26	Расчет пластинчатых теплообменников.	2	
30		27	Расчет спиральных теплообменников.	2	
31		28	Тепловой расчет аппаратов воздушного охлаждения.	2	
32		29	Гидравлический расчет теплообменника.	2	
33		30	Расчет температур (напряжений) кожуха и труб аппарата.	2	
34		31	Механический расчет теплообменников на примере кожухотрубчатого холодильника.	2	
35		32	Расчет конденсатора-холодильника.	2	
36	Тема 1.3. Колонное оборудование.				
37		33	Оценка степени эффективности работы массообменных аппаратов с тарелками различного типа. Конструкции ректификационных колонн, абсорберов, их узлов и деталей.	2	
38		34	Конструкции и область применения тарельчатых контактных устройств: колпачковых; ситчатых, решетчатых, клапанных, вихревых и других. Перспективы совершенствования контактных устройств. Область и диапазон гидродинамически устойчивой и эффективной работы тарелок. Основные параметры стандартных тарельчатых контактных устройств.	2	
39		35	Типы отбойных устройств. Конструкции ввода сырья, орошения, вывода фракций. Пути модернизации ректификационных колонн для повышения их производительности, разделяющей способности, диапазона устойчивой работы.	2	
				14	3

40		36	Особенности работы абсорберов. Мероприятия по предотвращению загрязнения атмосферы и водного бассейна отходами нефтегазопереработки, легколетучими компонентами. Основные требования техники безопасности при эксплуатации ректификационных колонн.	2	
41		37	Механический расчет диска колпачковой тарелки.	2	
42		38	Изображение эскиза тарелки различных типов.	2	
43	Тема 1.4. Реакционное оборудование.				
44			Реакторы и регенераторы установок каталитического крекинга. Конструкции, материальное исполнение, защита от коррозии и эрозии. Реакторы каталитического риформинга и гидроочистки. Типы аппаратов и их материальное исполнение.	2	
45			Реакторы гидрокрекинга и установок сернокислотного алкилирования. Основные требования техники безопасности при эксплуатации реакторных устройств.	2	3

1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебной лаборатории «Оборудования нефтегазоперерабатывающего производства» и лабораторий «Процессов и аппаратов»; «Автоматизации технологических процессов переработки нефти и газа».

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест лаборатории «Оборудования нефтегазоперерабатывающего производства»:

- комплект оборудования, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии переработки нефти и газа).

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

- . Технологического оборудования:
Насосы поршневые и центробежные, заглушки, вентили, компрессор, задвижки, запорные и предохранительные клапана, фланцевые соединения, инструмент, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.
- . Информационных технологий в профессиональной деятельности:
компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в интернет, мультимедиапроектор, принтер, сканер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

1.2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Базовая

- 1) А.В. Сугак, Оборудование нефтеперерабатывающего производства: учебное пособие. - Москва: Академия, 2014.

Основная

- 1) Л.В. Таранова, Оборудование подготовки и переработки нефти и газа. [Электронный ресурс]. —Тюмень: ТюмГНГУ, 2014.
<http://e.lanbook.com/book/64509>
- 2) Сарданашвили, А.Г. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа. [Электронный ресурс].- Санкт-Петербург: Лань, 2017.
<http://e.lanbook.com/book/90055>

Дополнительная

- 3) К.Р. Таранцева, Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды: учебное пособие. - Москва: ИНФРА-М, 2014. - 412 с.: 6
<http://znanium.com/bookread2.php7bookM29195>
- 4) Поникаров И.И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи): учеб, пособие / Поникаров И.И., Поникаров С.И., Рачковский С.В. - М.: Альфа, 2016. - 717 с.
- 5) Мейерс Р.А. Основные процессы нефтепереработки: справочник/ Р.А. Мейерс; пер. с англ. 3-го изд. под ред. О.Ф. Глаголевой, О.П. Лыкова. - СПб: Профессия, 2016. - 940 с
Интернет-ресурсы:
 1. <http://www.twirpx.com/file>
 2. <http://gendocs.ni/v>
 3. http://narfu.ru/inig/abit_inig/%20proekt.php
 4. <http://www.gosthelp.ru/text/>
 5. <http://www.sk-baryer.ru/files/images/trub/sp>

1.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Эксплуатация технологического оборудования и коммуникаций» является освоение производственной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

1.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженернопедагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего

профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Эксплуатация технологического оборудования» специальности «Переработка нефти и газа».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты - преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных

дисциплин: «Технологическое оборудование нефтегазопереработки»; «Процессы и аппараты»; «Теоретические основы химической технологии»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности»; «Охрана труда».

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Контролировать эффективность работы оборудования	<ul style="list-style-type: none"> — точность и скорость чтения чертежей; — качество анализа конструктивно-технологических свойств аппаратов, исходя из назначения технологии процесса; — качество рекомендаций по повышению технологичности оборудования; — выбор технологического оборудования для нефтегазопереработки; — основы технологических, тепловых, конструктивных и механических расчетов; — точность и грамотность оформления технологической документации. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических занятий; - контрольных работ по темам МДК; - тестирование
Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> — точность и скорость чтения чертежей; — качество анализа конструктивно-технологических особенностей аппаратов. — качество рекомендаций по повышению технологичности изготовления оборудования; — точность и грамотность оформления технологической документации. 	Зачеты по промышленной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.
Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ	<ul style="list-style-type: none"> — методы осмотра оборудования и обнаружение дефектов; — подготовка различных типов оборудования к ремонту; — расчет коэффициента использования материала; — качество анализа и рациональность выбора схем базирования; — выбор способов обработки поверхностей и технологически грамотное назначение технологической базы 	Комплексный экзамен по модулю.
Разрабатывать и внедрять управляющие программы	<ul style="list-style-type: none"> — составление управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании, апробация программ во время производственной практики 	
Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов	<ul style="list-style-type: none"> — выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов 	

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	— демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	— выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эксплуатации технологического оборудования; — оценка эффективности и качества выполнения;	
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	— решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации технологического оборудования;	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач,	— эффективный поиск необходимой информации; — использование различных источников, включая электронные	

профессионального и личностного развития		
Использовать информационно- коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	— Производить расчет оборудования с применением информационных технологий	
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	— взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	— самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Экспертная оценка выполнения практических занятий
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	— организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	— анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;	
Обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности	— соблюдение техники безопасности	