

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Учебный центр «Профессионал»**

УТВЕРЖДАЮ

Программа рассмотрена и согласована
на заседании Педагогического Совета
АНО ДПО «УЦ «Профессионал»
«19» ноября 2020 г. Протокол № 4

Директор
АНО ДПО «УЦ «Профессионал»



О.В. Торгашова

ноября

2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального обучения**

Профессия – Слесарь по ремонту технологических установок

Квалификация – 4-5 разряд

Код профессии (ОКПДТР) - 18547

г. Октябрьский
2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика программы.....	3
2. Планируемые результаты освоения программы.....	4
3. Содержание программы.....	4
3.1. Учебно-тематический план.....	4
3.2. Тематический план и программа общетехнического курса.....	5
3.3. Тематический план и программа междисциплинарного курса (специальная технология)..	10
3.4. Тематический план и программа производственного обучения.....	17
4. Организационно-педагогические условия реализации учебной программы.....	19
4.1. Материально-технические условия	19
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	19
4.3. Кадровое обеспечение.....	20
5. Оценка качества освоения программы.....	20
5.1. Формы аттестации.....	20
5.2. Оценочные материалы.....	21
6. Разработчик программы.....	22

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Настоящая программа предназначена для профессиональной переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии: **«Слесарь по ремонту технологических установок»**

Уровень квалификации: 4-5-й разряд.

Рабочая программа профессионального обучения разработана на основании требований законодательства в сфере образования и иных нормативно-правовых документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

- Приказа Минпросвещения России от 26.08.2020 N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения" (Зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 N 59784)

- «Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (утв. приказом Минобрнауки РФ от 2.07.2013 г. № 513),

- ГОСТа 12.0.004-2015. ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения (утв. и введен в действие приказом Росстандарта от 09.06.2016).

Цель освоения программы профессионального обучения - приобретение/совершенствование профессиональных знаний, умений и навыков по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок»

Результатом освоения программы повышения квалификации рабочих является получение более высокого уровня квалификации по указанной профессии.

Видом профессиональной деятельности обучаемых является контроль, диагностика, обслуживание и ремонт узлов, механизмов и агрегатов нефтегазоперерабатывающего оборудования.

Основная цель профессиональной деятельности:

обеспечение работоспособности узлов, механизмов и агрегатов нефтегазоперерабатывающего оборудования.

Общая трудоемкость программы составляет 166 академических часов.

Реализация образовательной программы предусмотрена в двух формах:

- с отрывом от производства (по 8 академических часов в день/ 48 часов в неделю)
- без отрыва от производства (по 4 академических часа в день/ 24 часов в неделю)
- с частичным отрывом от производства (по согласованию с Заказчиком платных образовательных услуг)

Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем и разделов программы, последовательность их изложения, в случае необходимости, может быть изменена при условии, что программа будет выполнена в полном объеме по содержанию и общему количеству часов.

Теоретическое обучение проводится в учебных кабинетах, оснащенных учебно-наглядными пособиями, макетами и натурными образцами, необходимыми для прочного и сознательного усвоения учебного материала.

Производственное обучение включает в себя производственную практику на реальных производственных объектах в составе рабочей бригады. Программа предусматривает достаточный для формирования, закрепления и развития практических навыков и компетенций объем практики.

Производственная практика проводится на действующих технологических объектах отрасли под непосредственным руководством инструктора производственного обучения - опытного высококвалифицированного рабочего. В процессе прохождения производственной практики обучающиеся ознакамливаются с основными техническими требованиями, предъявляемыми к данному виду работ, эффективной организацией труда на рабочем месте, передовыми приемами и методами выполнения работ с учетом достижений научно-технического прогресса в данной отрасли, обучению правилам безопасного выполнения технологических операций, отрабатывают практические навыки по выполнению технологических процессов, предусмотренных квалификационной характеристикой по изучаемой профессии.

После успешного освоения программы профессионального обучения обучающимся присваиваются квалификация (профессия), квалификационный разряд и выдается свидетельство установленного образца за подписью председателя комиссии и руководителя образовательной организации.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы профессионального обучения, слушатели должны обладать профессиональными знаниями, умениями и навыками в объеме, соответствующем квалификационным требованиям.

▪ Слесарь по ремонту технологических установок 4 разряда

Должен знать: назначение, устройство сложного оборудования; технические условия на ремонт, испытание, регулировку и сдачу ремонтируемого оборудования; основы планово-предупредительного ремонта; систему допусков и посадок, качеств и параметров шероховатости; способы разметки и обработки несложных различных деталей; устройство грузоподъемных механизмов и правила пользования ими; основы такелажного дела; правила проверки отремонтированных и собранных узлов и аппаратов.

Должен уметь: Выполнять работы в соответствии с квалификационной характеристикой слесаря по ремонту технологических установок 4 разряда

Разборка, ремонт, сборка сложных установок, машин, аппаратов, трубопроводов и арматуры с применением грузоподъемных механизмов. Слесарная обработка деталей по 7 - 10 качествам (2 - 3 классам точности). Снятие и установка рабочих и контрольных предохранительных клапанов с емкостного оборудования. Испытание, регулировка и сдача оборудования после ремонта. Изготовление сложных приспособлений для сборки и монтажа ремонтного оборудования. Составление дефектных ведомостей на ремонт.

▪ Слесарь по ремонту технологических установок 5 разряда

Должен знать: устройство и конструктивные особенности сложного оборудования; технологическую последовательность и организацию труда при ремонте, сборке, монтаже оборудования; все виды применяемых в ремонте материалов; способы определения преждевременного износа деталей; статическую и динамическую балансировку машин; геометрические построения при сложной разметке; способы восстановления изношенных деталей; методы ремонта оборудования и аппаратуры, работающих под высоким давлением.

Должен уметь: Выполнять работы в соответствии с квалификационной характеристикой слесаря по ремонту технологических установок 5 разряда

Разборка, ремонт, сборка особо сложных установок машин, аппаратов, агрегатов, трубопроводов, арматуры с использованием механизмов и сдача после ремонта. Слесарная обработка деталей и узлов по 6 - 7 качествам (1 - 2 классам точности). Разборка, ремонт и сборка узлов и оборудования в условиях напряженной и плотной посадок. Техническое освидетельствование оборудования.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. Учебно-тематический план

Код профессии: 18547

Категория обучаемых: Лица, имеющие профессиональное образование по профессии, входящей в одну квалификационную группу и/или начальный уровень квалификации по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок».

Планируемый уровень квалификации: «Слесарь по ремонту технологических установок» 4-5 разряд.

Форма обучения: с отрывом от производства/без отрыва от производства / с частичным отрывом от производства

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля знаний
			Лекции, СРС	Практические занятия	
1.	Теоретическое обучение	82	82		
1.1.	Общетехнический курс	16	16	-	ДЗ

1.2.	Междисциплинарный курс (специальная технология)	66	66	-	экзамен
2.	Практическое обучение /производственная практика/	80	-	80	Квалификационная пробная работа
3.	Итоговая аттестация	4	4		Квалификационный экзамен
	ИТОГО:	166	86	80	

3.2. Тематический план общетехнического курса

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля знаний
			Лекции, СРС	Практические занятия	
1.	Теоретическое обучение				
1.1.	Общетехнический курс	16	16	-	ДЗ
1.1.1.	Материаловедение	2	2	-	-
1.1.2.	Слесарная обработка деталей и узлов	2	2	-	-
1.1.3.	Основы механики	2	2	-	-
1.1.4.	Износ деталей и способы их восстановления	4	4	-	-
1.1.5.	Основы промышленной безопасности	2	2	-	-
1.1.6.	Охрана труда и безопасность производственных процессов	4	4	-	-

3.2.1 Тематический план предмета «Материаловедение»

№ Темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Стали и чугуны	0.5
2.	Цветные металлы и сплавы	0.5
3.	Антифрикционные сплавы	0.5
4.	Смазочные, прокладочные и лакокрасочные материалы	0.5
	ИТОГО:	2

▪ Рабочая программа предмета «Материаловедение»

Тема 1. Стали и чугуны

Углеродистые и легированные стали, их механические свойства и область применения. Влияние на качество стали легирующих элементов. Техническая обработка и влияние ее на изменение свойств стали. Кремнистые стали и их свойства. Инструментальные стали и их виды.

Чугуны. Серый и ковкий чугун, область применения в котлостроении.

Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Изменение свойств стали в результате термической обработки. Виды химико-термической обработки сталей.

Коррозия металла, ее причины, основные способы защиты металлов и сплавов от коррозии.

Тема 2. Цветные металлы и сплавы

Цветные металлы и сплавы, применяемые в котельном оборудовании. Свойства, область применения.

Тема 3. Антифрикционные сплавы

Структуры и основные требования к антифрикционным сплавам. Особенности структуры и свойства подшипниковых сплавов. Оловянные и свинцовые баббиты. Специальные бронзы.

Уплотнительные, абразивные, притирочные и промывочные материалы. Виды теплоизоляционных, огнеупорных и обмуровочных материалов, применяемых в котельных. Виды формовочных изделий из этих материалов.

Тема 4. Смазочные, прокладочные и лакокрасочные материалы

Смазочные материалы. Консистентные смазки, технический вазелин, кремний-органическая смазка, трансмиссионные масла. Область применения и сроки замены различных масел, смазок. Понятие о регенерации масел.

Прокладочные и набивочные материалы, их виды, краткая характеристика, методы изготовления. Зависимость применяемых материалов от среды и ее рабочих параметров.

Лакокрасочные материалы. Требования, предъявляемые к смазочным и лакокрасочным материалам. Область их применения

3.2.2 Тематический план предмета «Слесарная обработка деталей и узлов»

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Виды слесарных работ	1
2.	Слесарный и измерительный инструмент	0.5
3.	Общие правила безопасности при выполнении слесарных работ	0.5
	ИТОГО:	2

▪ **Рабочая программа предмета «Слесарная обработка деталей и узлов»**

Тема 1. Виды слесарных работ.

Разметка, рубка, правка и гибка металлов. Резание металла и труб. Сверление, развертывание и нарезание резьбы. Зенкование и шабрение поверхностей. Паяние и лужение. Клепка. Заклепочные соединения и инструменты. Оборудование для выполнения слесарных работ.

Тема 2. Слесарный и измерительный инструмент

Основные виды слесарного и измерительного инструмента, виды выполняемых работ. Понятие о точности обработки металлов.

Тема 3. Общие правила безопасности при выполнении слесарных работ.

3.2.3 Тематический план предмета «Основы механики»

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Сведения из механики и кинематики	0.5
2.	Понятие о машинах и механизмах	0.5
3.	Виды соединений и посадок	1
	ИТОГО:	2

▪ **Рабочая программа предмета «Основы механики»**

Тема 1. Сведения из механики и кинематики

Понятие о работе, мощности и их измерение.

Трение. Коэффициент трения. Трение полезное и вредное. Работа полезных и вредных сопротивлений в технике. Коэффициент полезного действия - к.п.д.

Энергия. Превращение энергии.

Виды передач: ременная, цепная, зубчатая, червячная. Передаточное число. Передачи

вращения парами зубчатых колес. Устройство и назначение осей и валов.

Подшипники скольжения и их устройство. Назначение и материалы вкладышей подшипников. Шариковые, роликовые и игольчатые подшипники.

Соединительные муфты: жесткие и эластичные, кулачковые и фрикционные. Принцип действия муфт.

Тема 2. Понятие о машинах и механизмах

Устройство механизмов. Устройство и принцип действия колодочных и ленточных тормозов. Кинематические пары и их свойства. Кинематические цепи и степени их подвижности. Машины-двигатели и машины-исполнители. Периодическое и непериодическое регулирование хода машины.

Тема 3. Виды соединений и посадок

Виды соединений: клиновые, шпоночные, соединения на шлицах. Характеристика соединений и их применение

Условия напряженной и плотной посадок узлов и оборудования. Виды посадок: горячая, прессовая, тугая, глухая, плотная, напряженная и т.п. Наибольший и наименьший предельные размеры, действительный размер, номинальный размер.

Статическая и динамическая балансировка машин.

3.2.4 Тематический план предмета «Износ деталей и способы их восстановления»

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Основные сведения об износе деталей оборудования и машин	1
2.	Система планово-предупредительных ремонтов	1
3.	Восстановительные работы	2
	ИТОГО:	4

▪ **Рабочая программа предмета «Износ деталей и способы их восстановления»**

Тема 1. Основные сведения об износе деталей оборудования и маши.

Виды износа: от трения, химический, тепловой (термический), механический. Естественные (нормальные) и аварийные износы, их расшифровка.

Сроки службы механизмов и деталей. Причины аварийных износов. Основные правила эксплуатации оборудования НПЗ и ГПЗ.

Тема 2. Система планово-предупредительных ремонтов

Цели и задачи планово-предупредительного ремонта, виды ремонтов: плановый осмотр, текущий ремонт.

Основные способы определения преждевременного износа деталей в узлах и деталях оборудования, определение характера ремонта. Инструмент приспособления для ремонтных работ.

Виды неразрушающего контроля для выполнения дефектоскопии наиболее ответственных деталей и узлов технологического оборудования и проводов их техническое освидетельствование.

Тема 3. Восстановительные работы

Восстановление деталей. Способы восстановления деталей. Восстановление деталей при ремонте механической обработкой, электродуговой и газовой наплавкой, металлизацией, расплавлением, гальваническим покрытием. Порядок определения способа изготовления деталей взамен изношенных. Выбор материалов, инструментов и приспособлений для изготовления деталей взамен изношенных. Приемы выполнения слесарно-пригоночных работ и их механизация.

Применение клеев при ремонте оборудования. Особенности применения клея "спрут" для соединения различных материалов.

Влияние точности измерений на качество ремонта. Обеспечение требований качества и надежности изделий.

3.2.5 Тематический план предмета «Основы промышленной безопасности»

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Государственное регулирование промышленной безопасности	0.5
2.	Регистрация опасных производственных объектов	0.5
3.	Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте	0.5
4.	Ответственность за нарушение требований законодательства в области промышленной безопасности	0.5
	ИТОГО:	2

▪ Рабочая программа предмета «Основы промышленной безопасности»

Тема 1. Государственное регулирование промышленной безопасности

Российское законодательство в области промышленной и экологической безопасности и в смежных отраслях права. Федеральный закон от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»; Федеральные нормы и правила, действие которых распространяется на предприятия и организации нефтяной промышленности: "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности"; "Правила устройства электроустановок" (ПУЭ); "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок"; "Правила промышленной безопасности ОПО, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"; "Правила безопасности ОПО, на которых используются подъемные сооружения" и др.

Тема 2. Регистрация опасных производственных объектов

Государственный реестр ОПО. Регистрация ОПО. Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности.

Тема 3. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасных производственных объектах.

Требования промышленной безопасности к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.

Правовые основы обязательной сертификации продукции, услуг и иных объектов в Российской Федерации. Права, обязанности и ответственность участников сертификации.

Порядок и условия применения технических устройств, в том числе иностранного производства, на опасных производственных объектах. Получение разрешений на изготовление и применение технических устройств в системе Ростехнадзора.

Тема 4. Ответственность за нарушение требований законодательства в области промышленной безопасности.

Меры ответственности за нарушение требований законодательства в области промышленной, экологической, энергетической безопасности и безопасности гидротехнических сооружений, установленных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях и Уголовным кодексом Российской Федерации. Порядок рассмотрения дел об административном правонарушении.

3.2.6 Тематический план предмета «Охрана труда»

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Общие вопросы охраны труда. Законодательство по охране труда. Нормативные документы по охране труда	0.5
2.	Обучение работников требованиям охраны труда	0.5
3.	Безопасность производственных процессов. Организация безопасного производства работ с повышенной опасностью	1

4.	Обеспечение электробезопасности. Обеспечение пожарной безопасности. Обеспечение безопасности работников в аварийных ситуациях	0.5
5.	Несчастные случаи на производстве	0.5
6.	Социальная защита пострадавших на производстве	1
	ИТОГО:	4

▪ **Рабочая программа предмета «Охрана труда»**

Тема 1. Общие вопросы охраны труда

Определение терминов "Охрана труда", "Условия труда", "Вредный (опасный) производственный фактор", "Безопасные условия труда", "Рабочее место", "Средства индивидуальной и коллективной защиты работников", "Производственная деятельность".

Основные направления государственной политики в области охраны труда. Безопасность труда как составная часть производственной деятельности.

Законодательство по охране труда. Нормативные документы по охране труда

Трудовой кодекс РФ. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Обязанности работника в области охраны труда.

Право работника на труд, отвечающий требованиям безопасности и гигиены.

Обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования).

Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты.

Порядок выдачи работникам молока или других равноценных пищевых продуктов.

Режим рабочего времени и время отдыха. Продолжительность рабочей недели, ежедневной работы (смены), время начала и окончания работы, время перерывов в работе, число смен в сутки, чередование рабочих и нерабочих дней. Сменная работа. Сверхурочная работа и ее ограничение. Виды времени отдыха. Перерывы для отдыха и питания. Продолжительность еженедельного непрерывного отдыха. Ежегодные оплачиваемые отпуска и их продолжительность. Ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск.

Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Стандарты предприятия по безопасности труда. Правила, нормы, типовые инструкции и другие нормативные документы по охране труда.

Инструкции по охране труда, обязательные для работников.

Тема 2. Обучение работников требованиям охраны труда

Обучение и проверка знаний работников по охране труда. Проведение инструктажей по охране труда: вводного, первичного на рабочем месте, повторного, внепланового, целевого. Обучение лиц, поступающих на работу с вредными и (или) опасными условиями труда, безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте и сдачей экзаменов. Периодическое обучение работников безопасности труда и проверка знаний требований охраны труда в период работы.

Тема 3. Безопасность производственных процессов. Организация безопасного производства работ с повышенной опасностью

Вредные производственные факторы, возникающие при монтажных и ремонтных работах, связанных с бурением скважин.

Правила безопасности при работе на скважинах, продукция которых содержит сероводород. Воздействие на организм человека сернистой нефти. Меры защиты человека от воздействия паров сернистой нефти.

Средства индивидуальной защиты от паров нефти и газа. Фильтрующие и изолирующие противогазы, и их использование.

Основные мероприятия по обеспечению безопасности сосудов, работающих под избыточным давлением. Системы, находящиеся под давлением. Основные опасные факторы. Причины аварий систем, находящихся под давлением.

Основные мероприятия по обеспечению безопасности подъемных механизмов.

Организация безопасной эксплуатации подъемно-транспортного оборудования. Организация безопасного производства работ с повышенной опасностью. Перечень работ с повышенной опасностью. Порядок оформления допуска к работам с повышенной опасностью. Требования безопасности для работ с повышенной опасностью.

Тема 4. Обеспечение электробезопасности. Обеспечение пожарной безопасности Обеспечение безопасности работников в аварийных ситуациях

Основные причины и виды электротравматизма. Специфика поражающего действия электрического тока. Пороговые ощутимый, неотпускающий, фибрилляционный токи. Напряжение прикосновения. Факторы поражающего действия электрического тока.

Классификация помещений по степени поражения человека электрическим током.

Средства защиты от поражения электротоком.

Организационные мероприятия по безопасному выполнению работ в электроустановках.

Основные понятия о горении и распространении пламени. Опасные (поражающие) факторы пожара и взрыва.

Основные принципы пожарной безопасности: предотвращение образования горючей смеси; предотвращение внесения в горючую среду источника зажигания; готовность к тушению пожара и ликвидации последствий загорания.

Задачи пожарной профилактики. Системы пожарной защиты. Категорирование помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Средства оповещения и тушения пожаров. Первичные средства пожаротушения. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации. Эвакуация людей при пожаре.

Обязанность ответственность администрации предприятия в области пожарной безопасности. Основные мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и обеспечение готовности к ним. Определение возможного характера и масштаба аварийных ситуаций и связанных с ними рисков в сфере охраны труда. Планирование и координация мероприятий в соответствии с размером и характером деятельности организации, обеспечивающих защиту всех людей в случае аварийной ситуации в рабочей зоне. Организация взаимодействия с территориальными структурами службами аварийного реагирования.

Тема 5. Несчастные случаи на производстве

Производственный травматизм и профессиональные заболевания. Характерные виды травм, причины возникновения несчастных случаев на производстве. Порядок их расследования и учета.

Случаи травматизма по вине рабочих. Ответственность и меры наказания за допущенные несчастные случаи на производстве.

Несчастные случаи на производстве, подлежащие расследованию и учету. Обязанности работодателя при несчастном случае на производстве. Порядок расследования несчастного случая на производстве. Оформление материалов расследования несчастного случая на производстве. Действия работника при несчастном случае.

Тема 6. Социальная защита пострадавших на производстве

Общие правовые принципы возмещения причиненного вреда. Понятие вреда, возмещения вреда и причинителя вреда в гражданском праве. Третьи лица. Ответственность юридического лица или гражданина за вред, причиненный его работником. Ответственность за вред, причиненный деятельностью, создающей повышенную опасность для окружающих. Объем и характер возмещения вреда, причиненного повреждением здоровья. Материальный и моральный вред. Условия возмещения вреда в гражданском праве. Способ и размер компенсации морального вреда.

Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Право работника на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Обязанность работодателя по обеспечению обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Федеральный закон Российской Федерации «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»

3.3. Тематический план междисциплинарного курса «Специальная технология»

№ п/п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов
1	Введение	1
2	Производственная санитария и гигиена труда рабочих	1
3	Состав технологических установок и производств по категории работ для слесаря 4-5 разряда	16

4	Ремонт особо сложных установок с применением механизмов	24
4.1	Применение грузоподъемного оборудования при выполнении работ	4
4.2	Ремонт теплообменной аппаратуры	4
4.3	Ремонт колонных аппаратов	4
4.4	Ремонт реакторов	4
4.5	Ремонт трубчатых печей	4
4.6	Ремонт насосов и компрессоров	4
5	Ремонт общих узлов и отдельных деталей аппаратного оборудования	16
6	Техническое освидетельствование оборудования	8
	Итого:	66

■ ПРОГРАММА

междисциплинарного курса «Специальная технология»

Тема 1. Введение

Задачи и структура предмета. Значение отрасли для развития экономики РФ. Научно-технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления. Значение профессии и перспективы ее развития.

Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполняемых работ. Трудовая и технологическая дисциплина.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения.

Тема 2. Производственная санитария и гигиена труда рабочих

Задачи производственной санитарии. Основные понятия о гигиене труда, утомляемости.

Рациональный режим труда и отдыха. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, средства защиты головы и рук.

Порядок выдачи, использования и хранения специальной одежды, обуви и предохранительных приспособлений.

Производство работ в холодное время года на открытом воздухе.

Вредное воздействие шума и вибрации на организм человека.

Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего. Медицинское обслуживание на предприятии.

Тема 3. Состав технологических установок и производств по категории работ для слесаря 4-5 разряда

Устройство и конструктивные особенности особо сложного оборудования по категории работ для слесаря 5-го разряда

Устройство и назначение основных объектов технологических установок II категории:

А. Устройство и назначение технологических установок переработки нефти. Электрообессоливающих и термообессоливающих; Атмосферно-вакуумных (трубчатых) производительностью мощностью от 1000 до 3000т в сутки; Комбинированной типа "Борман"; Ректификации и азеотропной перегонки; Очистки и защелачивания светлых нефтепродуктов; Стабилизации нефти и дистиллятов мощностью свыше 1000 т в сутки; Атмосферных трубчатых мощностью менее 4500 т в сутки; Вторичной перегонки и четкой ректификации; Атмосферных трубчатых мощностью менее 3200 т в сутки; С одновременным выщелачиванием дистиллятов; Вакуумной перегонки нефти системы "Балкер".

Б. Устройство и назначение технологических установок по переработке и очистке Газа: Доулавливания бензина и осушки газа; Очистки газа (фенолятом натрия, моноэтаноламином); Производства газового бензина; Очистки от физических примесей и осушки газа производительностью свыше 10 млн. м³ в сутки на магистральных газопроводах; Стабилизации газоконденсата и вторичной перегонки бензина типа 22/4; Стабилизации нестабильного бензина и газового конденсата; Маслоабсорбционных газоотбензинивающих установок; Низкотемпературной конденсации (НТК); Деэтанизации; Хранения и транспортировки сжиженных газов.

В. Устройство и назначение технологических установок по производству

высокооктановых добавок и синтетических продуктов. Апкирования при помощи фосфорнокислого катализатора; Полимеризации; Гидрирования изооктилена; Гидрирования продуктов синтеза, Окисления церезина.

Г. Устройство и назначение технологических установок по производства масел, смазок и присадок к маслам. Кислотно-щелочной очистки; Щелочной очистки при работе аппаратуры под давлением; Производства смазок при обслуживании менее 10 сварочных аппаратов и окислительных установок; Производства восковой продукции и церезина; Контактного фильтрования мощностью менее 20 тыс. т в месяц; Окислительных установок заводов по выработке смазок.

Д. Устройство и назначение технологических установок по производству катализаторов: Производства всех катализаторов при работе без начальника смены; Производства антистарителя резины.

Е. Устройство и назначение технологических установок по газа, полукокса, переработки сланца, продуктов газификации и полукоксования: Конденсации и улавливания смолы или продуктов синтеза; Термообессоливания и перегонки смол; Извлечения фенолов и кислородных соединений; Производства смол, клея, дубителей и других продуктов из сланцевого сырья; Тунельных печей и переработки мелкого сланца с твердым теплоносителем.

Ж. Устройство и назначение технологических установок прочего производства. Инертного газа производительностью более 2000 м³/час: Производства кокса в кубах: Производства контакта (белого, нейтрализованного черного и контакта Петрова; Производства битума на установках мощностью более 100 тыс. т в год; Производства сланцебитума; Производства азолыта; Литейного крепителя путем компаундирования любой производимости; Производства рубракса; Регенерации кислого гудрона, обесмасливания и раскисления щелочных отходов; Регенерации отработанной глины; Электроочистки трансформаторного масла в поле высокого напряжения; Производства пенообразователя; Сернокислой очистки; Сжигания химически загрязненных вод; Подготовки сырья и отпуска продукции.

Тема 4. Ремонт особо сложных установок с применением механизмов

4.1. Применение грузоподъемных механизмов при ремонте

Применение грузоподъемных устройств. Устройство грузоподъемных механизмов и правила пользования ими. Простые грузоподъемные механизмы: блоки, тали, полиспасты, лебедки, домкраты их применение. Выбор такелажной оснастки. Надзор за состоянием грузозахватных механизмов и приспособлений.

Хранение и уход за такелажными устройствами. Техническое освидетельствование грузозахватных приспособлений и их испытание.

Способы строповки и типы грузозахватных приспособлений. Две группы надежности строповки грузов. Общие правила безопасного выполнения погрузо- разгрузочных работ.

4.2. Ремонт теплообменной аппаратуры

Основные неисправности аппаратуры (забивка, прогорание, коррозия, разгерметизация, усталость и т.п.) и способы их обнаружения. Правила контроля за работой теплообменника и выявление неполадок в нем по показаниям КИПиА. Выявление неполадок при его осмотре и путем отбора проб.

Подготовка аппарата к ремонту: отключение, опорожнение, промывка, дегазация. Особенности с подготовки к ремонту в пожаро- и взрывоопасном цехе. Приспособления и механизмы для разборки и очистки теплообменника, заглушки или удаления поврежденных трубок, извлечения трубчатки из теплообменников с "плавающей головкой".

Разборка теплообменников, зависимость методов разборки от конструктивных особенностей аппарата, места и способа его установки: теплообменников типа "труба в трубе", оросительных, спиральных, пластинчатых (калориферов и блочных), погружных (змеевиковых и с паровым обогревом), теплообменников воздушного охлаждения (горизонтальных, вертикальных), кожухотрубчатых теплообменников с "плавающей головкой", трубных решеток, применяемых в них.

Разборка теплообменников по принципу действия, барботеров, градирен (пленочных, капельных, брызгальных и капельно-пленочных, одновентилляторных и многувентилляторных), конденсаторов (мокрых и сухих).

Схемы чистки теплообменников, чистка трубной и межтрубной поверхностей - механическим способом и выжиганием, с помощью электрогидроимпульсных установок типа "ЗЕВС" (для труб диаметром от 10 до 100 мм). Коррозия и деформация трубного пучка, правила их ремонта.

Способы ремонта отдельных узлов и требования, предъявляемые к качеству ремонта теплообменной аппаратуры.

Порядок ремонта кожухотрубчатых теплообменников на "ходу": полное отключение аппарата при помощи запорной арматуры, опорожнение его через дренажные приспособления или откачивающие линии, дополнительная установка заглушек на аппарат, замена дефектной прокладки, выявление, заглушка, чистка дефектных трубок.

Операции по сборке и монтажу теплообменной аппаратуры. Крепление трубных решеток, днищ, крышек, обвязка теплообменников, трубопроводов предохранительных устройств. Проверка и испытание аппаратуры, сдача оборудования в эксплуатацию.

Правила опрессовки теплообменника после ремонта, освобождение его от опрессовочной жидкости, схема заглушек и включения теплообменника в схему.

4.3. Ремонт колонных аппаратов

Неисправности колонных аппаратов: забивка ректификационных тарелок или насадок отложениями твердых или смолистых компонентов перерабатываемых веществ, поломка распределительного устройства, поломка насадки, неисправность пережимных конусов, небрежный монтаж тарелок, разрушение защитных покрытий, коррозия металлических деталей и другие неисправности

Порядок осмотра действующего аппарата:

- ректификационных колонн (тарельчатых, ротационных, насадочных); аппаратов колонного типа (барботажных тарелок, скрубберных секции колонн);

- вспомогательной аппаратуры ректификационных установок (кипятильников кубовой жидкости, дефлегматоров, холодильников, подогревателей исходной смеси и др.

- ротационных дистилляционных аппаратов пленочного типа и прямо точных колонн, специальных колонных аппаратов;

- гравитационных экстракторов (колонных, смесительно-отстойных, распылительных), центробежных экстракторов (роторно-дисковых, сверхцентрифуг, тарельчатых сепараторов, экстракторов-сепараторов, экстракторов с горизонтальным валом);

- абсорберов - аппаратов поверхностного типа, насадочных, барботажных (тарельчатых) и механических;

- адсорберов - с неподвижным зернистым адсорбентом, с движущимся зернистым адсорбентом, с псевдосжиженным ("кипящим") слоем пылевидного адсорбента.

Подготовка колонны к ремонту: отключение, сброс давления, пропарка, промывка, продувка. Разборка и заглушка участков трубопроводов, мешающих проведению такелажных работ. Особенности разборки, чистки и сборки секционных тарелок с желобчатыми колпачками.

Основные ремонтные операции: вскрытие люков, разборка, чистка и сборка тарелок, их испытание на барботаж, промывка и замена насадки, ремонт футеровки и гуммировки, очистка корпуса колонны от отложений и накипи, постановка заплат, врезка новых и заглушка ненужных штуцеров.

Особенности ремонта насадочных колонных аппаратов: чистка дисков и стаканов, установка заплат, замена прокорродированных деталей в устройстве для распределения орошения, удаление насадки и колонны, замена проржавевших полос, разборка или вырезка неисправных пережимных конусов и установка новой в колосниковой решетке, заполнение колонны насадкой.

Последовательность выполнения операций при сборке и монтаже колонных аппаратов. Особенности сборки колонных аппаратов, их опрессовка. Проверка, испытание и сдача колонн в эксплуатацию.

Проверка изоляции аппаратов на целостность, прочность и защиту от влаги. Приемы выявления неисправностей и фиксации сигналов о неисправностях в дефектной ведомости

4.4. Ремонт реакторов

Основные неисправности оборудования. Инструмента и приспособления, необходимые для ремонта.

Основные ремонтные операции - чистка корпуса внутри и снаружи, приварка штуцеров и люков, смена обечаек, смена и ремонт змеевиков, греющих рубашек, восстановление защитных покрытий, уплотнений и т.п. Сборка реакторов.

Последовательность операций при сборке и монтаже реакторов.

Проверка и испытание оборудования под давлением, сдача оборудования в эксплуатацию.

4.5. Ремонт трубчатых печей

Неисправности трубчатой печи: забивка труб змеевика продуктами разложения и коксом, нарушение плотности вальцованных соединений, прогорание отдельных труб, разрушение огнеупорной кладки, разрушение и прогорание топочных устройств. Причины неисправностей: нарушение температурного режима, изменение гидравлического сопротивления в змеевиках, изменение режима работы горелок.

Порядок осмотра печей. Способы выявления неисправностей.

Порядок ежедневного осмотра промышленных печей, проверка исправного состояния обслуживающих лестниц и площадок, перил ограждения. Порядок осмотра наружных газоходов дымовой трубы. Порядок осмотра металлической обшивки печи, выявления прогаров, деформаций или обрывов.

Правила проверки состояния арматуры, форсунок, крышек, взрывных окон и контрольно-измерительных приборов. Проверка внутреннего устройства печи под нагрузкой. Правила регулировки форсунок. Приемы выявления неисправностей и их фиксация в дефектной ведомости.

Применение контрольно-измерительных приборов и приспособлений для ремонта оборудования при проведении ремонтных работ. Определение толщины стенки труб змеевика с помощью ультразвукового толщиномера.

Порядок подготовки трубчатых радиантно-конвекционных печей к ремонт по конфигурации (односкатных, шатровых, цилиндрических), по количеству радиантных камер (однокамерных, двухкамерных и многокамерных), по числу потоков сырья (однопоточных и двухпоточных), по месту расположения конвекционной камеры (с нижним, верхним и боковым расположением конвекционной камеры), по способу облучения труб (с односторонним и двухсторонним облучением труб).

Подготовка материала, инструментов и приспособлений, отключение печи от действующей части технологической установки, освобождение трубного змеевика от остатков продукта, продувка азотом и воздухом.

Операции по ремонту различных узлов трубчатых печей: удаление кокса механическим способом и выжиганием, проверка степени очистки змеевика, очистка наружной поверхности труб конвекционной камеры от отлагающегося на них нагара, устранение свищей в трубах змеевиков, удаление остатков труб, завальцованных в трубные решетки, осмотр и отбраковка новых труб и ретурбендов, зачистка концов труб перед установкой до металлического блеска, заводка труб в трубные решетки, установка двойников (ретурбендов), смена горелок топочного устройства.

Порядок, ремонта шаберов, заслонок, каркаса, привода и уплотнительных устройств вращающихся печей, замена прогоревших трубок, ремонт жидкостных форсунок, форсунок с паровым распылением, воздушным распылением, механическим распылением, горелок, основных элементов трубчатых печей: труб, двойников, воздухонагревателей, кладки, обмазки.

Особенности сборки промышленных печей. Их опрессовка. Последовательность операций при сборке и монтаже промышленных печей.

Технические условия на монтаж промышленных печей.

Порядок проверки, испытания и сдачи промышленных печей в эксплуатацию.

4.6. Ремонт насосов и компрессоров

Порядок разборки поршневого насоса: съем крышек цилиндров, отсоединение штоков от крейцкопфов и ползунов, извлечение из гидравлической коробки насоса цилиндрических втулок, поршней со штоками, разборка маслосистемы.

Особенности ремонта поршневых насосов. Последовательность операций при ремонте всасывающих и нагнетательных клапанов: регулировка работы пружин, замена пластин и клапанов, обточка и притирка рисок и царапин на седлах и тарелках клапанов, проверка клапанов на плотность.

Последовательность операций по устранению мелких неисправностей цилиндров: шабрение и шлифовка рисок, царапин, задиров на зеркальной поверхности цилиндров, замена цилиндрических втулок новыми, расточка и шлифовка внутренней поверхности цилиндра, замена цилиндров. Ремонт поршней, замена сменных резиновых, металлорезиновых или резино-тканевых деталей. Сборка поршней и их установка во втулку.

Способы ремонта подшипников скольжения, валов, зубчатых передач, шатунов, сменных деталей (резиновых диафрагм) предохранительного устройства насоса.

Правила подготовки центробежного насоса к разборке: отключение насоса от действующей системы при помощи запорной арматуры и заглушек, полное опорожнение рабочих полостей,

дегазация и продувка сжатым воздухом.

Операции по разборке насосов: разболчивание и разборка соединений с всасывающим и нагнетательными трубопроводами, съем задней крышки у насосов консольного типа и верхней крышки у насосов с горизонтальным разъемом, отвинчивание гайки нажимной втулки сальника, извлечение сальниковой набивки, разборка муфтового соединения и схем полумуфты, насаженной на вал насоса, извлечение из корпуса вала с рабочим колесом, выпрессовка подшипников, отвинчивание стопорной гайки и съем с вала рабочего колеса насоса.

Особенности ремонта и регулировки узлов и деталей центробежных насосов.

Способы ремонта фланцевых соединений, труб уплотнительных сальниковых муфт, валов, устройств, воспринимающих осевое давление, подшипников скольжения и качения, статическая и динамическая балансировка вращающихся деталей.

Устранение вибрации насосного агрегата, дополнительная затяжка анкерных болтов и установка контргаек, перецентровка насоса и электродвигателя, ремонт или замена прогнутых валов, изношенных сальников, подшипников и т.п.

Операции по центровке валов - совмещение оси вала двигателя с осью вала насоса, регулировка установочных гаек, установка утолщенных уплотнительных прокладок.

Операции по устранению трения рабочего колеса об уплотнительное кольцо в насосах с горизонтальным разъемом корпуса, пришабривание кольца, установка регулирующих прокладок. Очистка и промывка деталей насоса.

Ремонт насосов специальных типов (ротационных шестеренчатых, роторных, с эксцентрическим ротором и скользящими лопатками, водокольцевых, воздушных, винтовых, их основных деталей: шестерен, ротора, лопаток, кулачков, предохранительных клапанов.

Особенности ремонта шестеренчатых насосов. Последовательность операций при ремонте шестеренчатых насосов: регулировка размеров зазоров внутри корпуса насоса, наварка сношенной части зуба стальной или бронзовой шестерни, замена изношенных шестерен и втулок шестерни, запрессовка новых втулок в крышки насоса, ремонт перепускного шарикового клапана (замена изношенной пружины новой, притирка шарика по седлу).

Применение приспособлений, облегчающих разборку и сборку насосов. Особенности сборки насосов на месте и в ремонтном цехе. Сборка и опрессовка насосов после их ремонта, монтаж насосов после ремонта их узлов и деталей.

Технические условия на испытание, регулировку и монтаж насосов.

Ремонт машин для сжатия газов: вентиляторов, ротационных воздуходувок, одноступенчатых и многоступенчатых турбовоздуходувок, газодувок, компрессоров, вакуум-насосов (поршневых, ротационных, водокольцевых типа КВН и РМК, парозжекторных, пароструйных, диффузионных).

Правила разборки вакуум-насоса типа РВК (водокольцевого, ротационного): отъединение вакуумного трубопровода, разъединение муфты, разболчивание крышек и корпусов подшипников, выемка вала с турбиной.

Технические условия на сборку и монтаж вакуум-насосов, их испытание, проверка и обкатка.

Ремонт компрессоров. Ремонт поршневых компрессоров. Особенности ремонта поршневых компрессоров. Правила подготовки компрессоров к ремонту. Инструменты и приспособления. Основные операции по ремонту сальников, валов, подшипников, центровке различных подвижных узлов, статической и динамической балансировке шкивов, маховиков. Основные операции по ремонту цилиндров, поршней и поршневых колец, шатуна и шатунных болтов кривошипно-шатунного механизма. Операции по ремонту крейцкопфа, ползуна, по замене штока.

Особенности ремонта центробежных компрессоров. Операции по ремонту валов, подшипников, статической и динамической балансировке валов и роторов. Последовательность операций по ремонту лабиринтных уплотнений: правка смятых гребней, замена изношенных обойм и плоских пружин, оттяжка плоскогубцами запрессованных в корпус колец из мягкого металла, опиливание и шабрение внутренней поверхности колец.

Ремонт ротационных компрессоров и турбокомпрессоров. Холостая обкатка компрессоров, устранение выявленных дефектов сборки, вторая обкатка компрессора под давлением воздуха, проверка, заливка свежего масла, проверка производительности компрессоров.

Особенности сборки компрессоров на месте установки в и ремонтном цехе.

Сборка и опрессовка компрессоров после их ремонта. Монтаж компрессоров после ремонта их узлов и деталей.

Технические условия на испытание, регулировку и монтаж компрессоров.

Сдача работ, окраска, доставка компрессора на объект, установке компрессора на станину.

Правила подготовки к пуску поршневых компрессоров, газомоторных компрессоров с четырехтактными двигателями, турбокомпрессоров, турбовоздуходувов, турбогазодувов, их пуск и остановка. Правила опробования и обкатки. Использование применяемых смазочных масел и охлаждающих материалов.

Основные неисправности при пуске и работе компрессора. Причины этих неисправностей, способы выявления и устранения. Правила безопасности при ведении ремонта и обслуживании компрессоров.

Тема 5. Ремонт общих узлов и отдельных деталей аппаратного оборудования

Демонтаж и разборка аппаратного оборудования на узлы и детали.

Определение характера ремонта. Последовательность проведения операций по разборке оборудования: разборка узлов, дефектовка и клеймение, промывка деталей и чистка корпусов, выявление узлов и деталей, подлежащих замене, составление на них эскизов, выбор материалов, инструментов и приспособлений для изготовления деталей взамен изношенных. Передача эскизов на детали в литейный или механический цех для изготовления заготовок. Разметка деталей.

Ремонт общих узлов и отдельных деталей. Восстановление изношенных деталей оборудования: восстановление механическим способом целостности разрушенных деталей, их формы и чистоты поверхности; восстановление разработанных шпоночных пазов и шпонок; восстановление посадочных размеров с помощью накернивания и подкладки фольги; способы устранения трещин в корпусных деталях, правка согнутых валов, восстановление резьбовых соединений. Другие способы восстановления деталей при ремонте (электродуговая и газовая наплавка, металлизацией, расплавлением, гальваническим покрытием).

Замена изношенных деталей.

Ремонт валов - горизонтальных и вертикальных. Выявление выработок и других неисправностей, ручная шлифовка шеек валов. Нарращивание шеек сваркой и металлизацией.

Опиливание и пригонка шпонок и посадка на них шестерен, посадка соединительных муфт, посадка холостых и рабочих шкивов, зачистка и опиление широких и узких плоскостей: фланцевых соединений корпуса, крышек аппаратов.

Опиливание плоскостей при сборке приводов, опиление и пригонка пазов фланцевых соединений крышки и корпуса автоклава. Замена, установка шпилек сальниковых устройств, пригонка болтов и шпилек, проверка годности резьбовых соединений.

Ремонт подшипников скольжения: пришабривание по валу чугунных, бронзовых и бабитовых подшипников, заливка вкладышей баббитом, подгонка, установка масляного зазора.

Ремонт подшипников качения (шариковых и роликовых): снятие подшипников с вала, извлечение из гнезда, подготовка подшипников к монтажу, посадка и крепление на валу, посадка в гнездо, установка уплотняющих колец.

Ремонт цилиндрических и конических шестерен: наварка сношенной части зуба стальной или бронзовой шестерни с последующим опилением, зачистка и опиление зубьев чугунных шестерен, вставка "солдатиков", клина, смена венца червячной шестерни, постановка стопоров.

Ремонт муфт дисковых, продольно-сварных на горизонтальном ходу и продольно-сварных со специальной шпонкой (восьмеркой) эластичных муфт. Изготовление шпоночных канавок и шпонок и их подгонке. Посадка на вал, исправление отверстий под шарнирные пальцы, смена и ремонт пальцев, их шплинтовка, балансировка шкивов, реставрация посадочных мест шкивов, посадка на вал и втулку.

Посадка шкивов по шнуру. Ремонт люковых устройств аппаратов: люков на скобе, люков с отъемной крышкой, заводных люков. Ремонт приводов разных типов, изготовление ограждающих устройств различных приводов, ремонт размещивающих устройств с разными типами мешалок, ремонт механизма нижних спусков из чанов, котлов, ремонт ограждений, перил, площадок, лестниц, ремонту цепных передач, передач с цилиндрическими и коническими зубчатыми колесами. Ремонт кривошипно-шатунных механизмов, поршней и цилиндров насосов.

Проведение измерений с точностью отсчета до 0,02 мм при помощи универсальных измерительных инструментов, приборов и приспособлений.

Сборка деталей аппаратного оборудования в узлы. Последовательность проведения операций по сборке оборудования в узлы и проверке уплотнений, в том числе фаолитовой и керамической аппаратуры и коммуникаций. Подготовка деталей для сборки. Сборка неподвижных разъемных соединений, установка болтов и шпилек, затяжка болтов и гаек в групповом соединении,

изготовление прокладок.

Сборка шпоночных и шлицевых соединений, подбор и пригонка шпонок по пазу, запрессовка неподвижных шпонок.

Соединение деталей развальцовкой и отбортовкой. Запрессовка соединяемых деталей!

Выполнение заклепочных соединений и чеканка швов. Сборка деталей в узлы и узлов в аппараты и машины.

Тема 6. Техническое освидетельствование оборудования

Первичное техническое освидетельствование оборудования. Наружный и внутренний осмотры оборудования. Проведение его испытания (гидравлического или пневматического) пробным давлением с участием представителя регионального отделения Госгортехнадзора России. Разрешение по его результатам на пуск и эксплуатацию оборудования.

Техническое диагностирование. Техническое состояние оборудования на данный момент времени.

Диагностирование конкретного типа (модели) оборудования. Определение технического состояния на основании сравнения фактических количественных значений диагностируемых параметров с предельными значениями (критериями предельного состояния), величина которых приводится в нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

Параметр оборудования, его характеристика, отражающая физическую величину. Физические величины оборудования - геометрические размеры, физико-механические характеристики материалов, температура, давление, скорость и другие технические характеристики.

Диагностические (контролируемые) параметры - параметры оборудования, используемые при его диагностировании (контроле). Прямые и косвенные диагностические (контролируемые) параметры.

Прямой - структурный параметр (например, износ, зазор в сопряжении и др.), непосредственно характеризующий техническое состояние оборудования. Косвенный параметр - параметр, косвенно характеризующий техническое состояние оборудования (показатель уровня вибрации, давление масла и др.)

Предельное состояние. Состояние оборудования, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно. Критерий предельного состояния. Признак или совокупность признаков предельного состояния оборудования, установленные нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документацией.

Оперативный контроль. Контроль технического состояния оборудования, а также эксплуатационных параметров оборудования в данный момент времени и в динамике, проводимый в соответствии с графиком.

Плановое диагностирование. Контроль фактического технического состояния оборудования по параметрам, позволяющим оценить техническое состояние оборудования, составить прогноз его работоспособности, наработку до ремонта или до следующего диагностирования и определить объем и вид ремонта.

Неплановое диагностирование. Контроль технического состояния оборудования, проводимый в случае резкого изменения значений постоянно контролируемых параметров или в случае, когда по результатам оперативного контроля выносится решение о предполагаемом развитии дефекта.

Работоспособное состояние (работоспособность). Состояние оборудования, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической документации (НТД).

Неработоспособное состояние (неработоспособность). Состояние оборудования, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям НТД.

Проверка эксплуатации оборудования в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей и требованиями НТД. Их периодичность, выполнение регламентных работ. Правила устройства и эксплуатации сосудов, работающих под давлением - ПБ-10-115-966.

Журнал учета проведения диагностирования (освидетельствования), его содержание и отражение данных. Дата проведения диагностирования, диагностируемые параметры, решение о работоспособности, предполагаемый вид ремонта (текущий или капитальный) и выполненный объем ремонта оборудования, ответственный исполнитель за проведение диагностирования. Бланки нарядов-допусков на производство ремонтных и диагностических работ: Акты проведения

диагностирования, технического обслуживания (ТО) и ремонта (Р).

3.4. Тематический план и программа производственного обучения

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
	Обучение на производстве (производственная практика) в составе бригады	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по безопасности труда и проверка знаний по безопасности труда	2
2.	Обучение выполнению работ по обслуживанию технологического оборудования	16
3.	Обучение выполнению работ по ремонту технологического оборудования	24
4.	Самостоятельное выполнение работ в качестве слесаря по ремонту технологических установок	30
	Квалификационная пробная работа	8
	ИТОГО:	80

■ ПРОГРАММА

предмета «Производственное обучение»

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности на рабочем месте, проверка знаний по безопасности труда.

Ознакомление с программой и организацией практического обучения, планируемым содержанием квалификационных работ.

Вводный инструктаж. Ознакомление со структурой предприятия и оснащением технологического объекта. Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда в соответствии с программой инструктажа, действующей на предприятии.

Тема 2. Обучение выполнению работ по обслуживанию технологического оборудования

Обучение ремонту особо сложных установок с применением механизмов

Тема 3. Обучение выполнению работ по ремонту и техническому освидетельствованию оборудования

Ремонт общих узлов и отдельных деталей аппаратного оборудования. Техническое освидетельствование оборудования.

Тема 4. Самостоятельная работа в качестве слесаря по ремонту технологических установок

Выполнение под руководством и наблюдением специалиста или квалифицированного рабочего - слесаря по ремонту технологических установок (производственный стаж не менее 3-х лет) всех видов работ, входящих в круг трудовых обязанностей

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения соответствия уровня приобретенных профессиональных знаний, умений и практических навыков.

Примеры работ:

- Производство слесарной обработки деталей по 6 - 7 квалитетам (1 –2 классам точности).
- Изготовление, сложных приспособлений для сборки и монтажа ремонтируемого оборудования.
- Производство слесарной обработки деталей по 7-10 квалитетам (2- 3 классам точности).
- Изготовление сложных приспособлений для сборки и монтажа ремонтируемого оборудования.
- Разборка редуктора аппаратов воздушного охлаждения.
- Ремонт, сборка внутренних устройств, снятие и установка крышек, головок аппаратов колонного типа.
- Сборка теплообменных аппаратов.
- Разборка, ремонт и сборка грануляторов, кристаллизаторов, мешалок, фильтров.
- Разборка, ремонт и сборка цилиндров, коленчатого вала, узла крейцкопфа, клапанов и поршней поршневых компрессоров.
- Разборка ротора, ремонт подшипников и зубчатых муфт центробежных компрессоров.
- Разборка центробежных насосов, двухкорпусных и многоступенчатых с числом рабочих колес более четырех.

- Замена труб, двойников трубчатых печей.
- Замена фонаря, снятие головок, снятие и установка кармана зональной терморпары, сборка узлов уплотнения и муфтовых соединений реакторов.
- Ремонт, сборка и регулировка редукторов

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия реализации программы должны обеспечивать реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения возрастным, психофизическим особенностям, способностям и потребностям обучающихся.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий должна составлять 1 академический час (45 минут).

Практическое обучение проводится на предприятиях соответствующего профиля в составе рабочей бригады. Обучающиеся снабжаются дневниками производственного обучения, содержащими виды работ, обеспечивающих формирование необходимых профессиональных компетенций. К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи зачета по безопасному ведению работ. Завершается практическое обучение выполнением квалификационной пробной работы, результаты которой оценивает квалификационная комиссия, назначенная приказом руководителя образовательной организации.

4.1 Материально-техническое обеспечение

№	Наименование материальных ценностей	Кол-во
1	Магнитная доска	2
2	Мультимедийная (интерактивная) доска Proptimax OP82-10-4:3M	1
3	Экран	2
4	Проектор	3
5	Персональный компьютер	15
6	Ноутбук	2
7	Электронный тренажер сердечно-легочной и мозговой реанимации с интерактивной анимационной компьютерной программой «Максим 111-01»	1
8	Тренажер-манекен взрослого пострадавшего для отработки приемов сердечно-легочной реанимации (голова, торс) со светозвуковым индикатором «Александр-03»	1
9	❖ Макеты Макет «Центробежный насос. Штанговый скважинный насос»	1
10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Электронные образовательные ресурсы: ❖ Электронный информационно-образовательный ресурс «ОЛИМП:ОКС» ❖ Мультимедийные обучающие программы ОТ-НТБ: <ul style="list-style-type: none"> - «Знаки безопасности» - «Безопасность труда при работе с электроинструментом и пневмоинструментом» - «Безопасность труда при работе с ручным слесарным инструментом» - «Электробезопасность» - «Охрана труда при работе на высоте» - «Пожарная безопасность» - «Оказание доврачебной помощи пострадавшим на производстве» 	

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

▪ Нормативные правовые акты и нормативно-технические документы

1. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07. 1997 N 116-ФЗ. (с изменениями и дополнениями)

2. Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ

3. ФНП «Правила безопасности ОПО, на которых используются подъемные сооружения»

4. ФНП «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»

■ **Учебная и справочная литература**

1. Кязимов К.Г. "Справочник газовика" - Москва, Высшая школа, 1997 Беззубов А.В., Козобков А.А., Шварц А.И. "Устройство и монтаж технологических компрессоров" - М, Недра, 1985

2. Шнепп В.Б. "Конструкция и расчет центробежных компрессорных машин" - М, Машиностроение, 1995

3. Рафиков Л.Г., Иванов В.А. "Эксплуатация газокomppressorного оборудования компрессорных станций" - М, Недра, 1993

4. Малогабаритные установки первичной переработке нефти и газового конденсата УППН (ГК) 10, 20, 50, 100, 250 и 500 тысяч тонн нефти в год - проспекты и инструкции по техническому обслуживанию - ОАО "Белэнергомаш", г. Белгород, ОАО "Спецнефтехиммаш", г. Краснокамск

5. Петров В.Е. "Машинист технологических насосов на нефтеперекачивающих станциях" - М., Недра, 1986.

6. Давлетьяров Ф.А., Зоря Е.И. "Нефтепродуктообеспечение" - М., ИТЦ, 1998.

■ **Учебные плакаты**

1. Знаки безопасности [Изоматериал]: комплект плакатов: 4 л.

2. Профилактика производственного травматизма» [Изоматериал] комплект плакатов: 4 л.

3. Первичные средства пожаротушения [Изоматериал]: комплект плакатов: 4 л.

4. Пожарная безопасность [Изоматериал]: комплект плакатов: 3 л.

5. Технические меры электробезопасности [Изоматериал]: комплект плакатов: 4 л.

6. Электроинструмент. Классы 1, 2, 3 [Изоматериал]: комплект плакатов: 2 л.

7. Организация обеспечения электробезопасности [Изоматериал]: комплект плакатов: 10 л.

8. Средства индивидуальной защиты электробезопасности [Изоматериал]: комплект плакатов: 3 л.

9. Сосуды, работающие под давлением [Изоматериал]: комплект плакатов: 3 л.

10. Оказание первой помощи пострадавшим [Изоматериал]: комплект плакатов: 6 л.

4.3. Кадровые условия

Реализация программы теоретического обучения должна обеспечиваться специалистами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы со стажем работы не менее 2-х лет является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение профессионального модуля (специального курса).

Специалисты по подготовке (преподаватели) должны проходить повышение квалификации по современным педагогическим технологиям один раз в 5 лет, а также быть аттестованы по промышленной безопасности в области, соответствующей содержанию междисциплинарного курса и (или) профессиональной деятельности обучающихся.

Реализация программы практического обучения должна обеспечиваться мастерами (инструкторами) производственного обучения, в качестве которых привлекаются специалисты или квалифицированные рабочие, осуществляющие деятельность в соответствующей профессиональной сфере.

5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

5.1. Формы аттестации

Основными формами контроля учебных достижений обучающихся (знаний, умений, общих и профессиональных компетенций) в рамках курса или модуля в течение времени его реализации, являются текущий контроль знаний, промежуточная и итоговая аттестация.

5.1.1. Текущий контроль - это непрерывное осуществление проверки усвоения знаний, умений и применения профессиональных навыков, формирования общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Основными формами текущего контроля являются:

- устный опрос;
- письменный опрос;
- тестирование;
- контрольные работы;
- проверка выполнения домашних самостоятельных работ (рефератов, составление кроссвордов, создание презентаций);
- собеседование.

5.1.2. Промежуточная аттестация проводится преподавателем специальных дисциплин на основании «Положения о промежуточной аттестации обучающихся в АНО ДПО «УЦ «Профессионал» и оценивает результаты учебной деятельности обучающихся за пройденные темы (дисциплины, разделы). Форма, периодичность и порядок проведения промежуточной аттестации определяется преподавателем самостоятельно, исходя из степени усвоения обучающимися учебного материала. За весь период обучения может быть проведено не более 2-х промежуточных аттестаций. При проведении промежуточной аттестации применяется следующая система оценки: «зачтено», «не зачтено».

Результат освоения каждого из разделов учебной практики оценивается в форме агрегированной оценки качества выполнения учебно-производственных работ по результатам текущей успеваемости. Промежуточная аттестация учебной практики проводится в форме дифференцированного зачета с учетом результатов освоения каждого из разделов практики. Дифференцированный зачет проводится за счет времени, отведенного на освоение программы учебной практики.

5.1.3. Итоговая аттестация.

С целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и требованиям квалификационной характеристике по изучаемой профессии, проводится квалификационный экзамен (итоговая аттестация). К итоговой аттестации допускаются лица, в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе. Для проведения итоговой аттестации создается квалификационная комиссия в порядке, предусмотренном локальными нормативными актами и требованиями законодательства в области образования. Состав комиссии утверждается приказом директора АНО ДПО «УЦ «Профессионал».

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по изучаемой профессии. Практическая квалификационная работа (квалификационная проба) проводится в конце производственной практики за счет времени, отведенного на практическое обучение с целью проверки и оценки практических навыков, приобретенных обучаемыми в процессе освоения программы профессионального обучения. Результат сдачи квалификационной пробы засчитывается за практический квалификационный экзамен курсовой подготовки по указанной профессии.

По результатам квалификационного экзамена оформляется протокол заседания квалификационной комиссии. Лицам, успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается разряд (класс, уровень) и выдается свидетельство о присвоении квалификации (профессии рабочего, должности служащего), образец которого устанавливается образовательной организацией самостоятельно.

5.2. Оценочные материалы

Результаты текущего контроля знаний и промежуточной аттестации определяются следующими оценками: «зачтено»; «не зачтено».

Результаты итоговой аттестации определяются следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Тип заданий для подготовки к итоговой аттестации - вопросы для формирования экзаменационных билетов с целью оценки профессиональных знаний и умений, полученных в результате освоения учебной программы.

Выполнение заданий предполагает устный развернутый аргументированный ответ на вопросы экзаменационного билета. Экзаменационный билет содержит 4 (четыре) экзаменационных вопроса по тематике междисциплинарного курса (3) и курса «охрана труда» (1)

Максимальное время выполнения задания - 1 академический час (45 минут) без перерыва.

5.2.1 Образец экзаменационного билета

1. Принцип действия, классификация и область применения центробежных компрессоров. Основные детали и узлы центробежных компрессоров. Движение газа в рабочем колесе
2. Износ оборудования, виды износа. Естественные (нормальные) и аварийные износы, их расшифровка. Сроки службы механизмов и деталей. Причины аварийных износов
3. Цель и задачи диагностирования оборудования
4. Первая помощь при поражении электрическим током

5.2.2 Критерии и шкалы оценивания результатов учебной деятельности и компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения профессиональных компетенций
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	«зачтено»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Повышенный
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Пороговый
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Профессиональные компетенции не сформированы

6. РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММ

Программа профессионального обучения по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» разработана Учебно-методическим отделом АНО ДПО «УЦ «Профессионал»

Ответственный руководитель: Э.Г. Нафикова, заместитель директора по учебной деятельности