

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

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор АНО ДПО  
Учебный центр «Стандарт»  
И.Б. Соколова  
02 декабря 2021 г.

**Основная программа  
профессионального обучения**

**Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих,  
должностям служащих**

**Профессия:** «Слесарь по ремонту технологических установок»

**Квалификация:** 3-й разряд

**Код профессии:** 18547

Основная программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки по профессии рабочих 18547 «Слесарь по ремонту технологических установок» 3-го разряда, разработана на основе профессионального стандарта «Работник по эксплуатации оборудования по добыче нефти, газа и газового конденсата», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. N 263н, и установленных квалификационных требований Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск № 36, часть №1, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 31.07.1995г. N 43).

Нормативный срок освоения программы 3,5 месяца, всего 480 часов.

**Организация - разработчик:** АНО ДПО Учебный центр «Стандарт

<b>ОДОБРЕНА</b>	Программа составлена в соответствии с требованиями к минимуму содержания, структуре образовательной программы и условиям реализации в соответствии с законодательством Российской Федерации
-----------------	---

Заместитель директора

по учебно-методической работе

АНО ДПО Учебный центр «Стандарт»

Л. Н. Кузьменко

## СОДЕРЖАНИЕ

I.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ	
1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
	1.1. Область применения программы	
	1.2. Нормативные документы для разработки программы	
	1.3. Цель и задачи программы – требования к результатам освоения программы	
	1.4. Требования к лицам поступающим на обучение	
	1.5. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы	
2.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ.....	6
	2.1. Форма обучения и срок реализации образовательной программы	
	2.2. Режим занятий	
	2.3 Технологии реализации программы профессионального обучения	
3.	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧИВАЮЩИХСЯ.....	8
	3.1. Область профессиональной деятельности	
	3.2. Объекты профессиональной деятельности	
	3.3. Виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции	
	3.4. Квалификационная характеристика	
4.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	9
II.	УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	14
III.	УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН .....	15
IV.	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК .....	16
V.	РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ.....	18
	5.1 Теоретическое обучение .....	18
	5.2 Практическая подготовка .....	36
VI.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	40
	6.1. Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы	
VII.	ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	42

# **I. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ**

## **1.1. Область применения программы**

Основная программа профессионального обучения - программа профессиональной подготовки по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» 3-го разряда (далее Программа), представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в установленном порядке АНО ДПО Учебный центр «Стандарт», в соответствии с требованиями Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", Приказа Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» и разработана на основе профессионального стандарта «Оператор по добыче нефти, газа и газового конденсата» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2014 г. N 898н) и установленных квалификационных требований Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск №36, часть № 1, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 31.07.1995г. N 43), и других федеральных законов и действующих нормативных правовых документов.

Программа предназначена для обучения лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего, в целях получения профессии рабочего «Слесарь по ремонту технологических установок» 3-го разряда, для выполнения технологических операций (трудовых действий) согласно установленных квалификационных требований (профессиональных стандартов) с учетом вида профессиональной деятельности - эксплуатация оборудования по добыче нефти, газа и газового конденсата и соответствующих профессиональных компетенций.

## **1.2. Нормативные документы для разработки программы**

Нормативно-правовую базу разработки программы составляют:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».
3. Приказ об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 (в редакции);
4. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС) выпуск №36, часть № 1, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 31.07.1995г. N 43).
5. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 13 марта 2017 г. N 263н "Об утверждении профессионального стандарта «Работник по эксплуатации оборудования по добыче нефти, газа и газового конденсата»;
6. Устав АНО ДПО Учебный центр «Стандарт» и другие локальные акты образовательной организации.

## **1.3. Цель обучения по программе – требования к результатам освоения программы**

Цель обучения по программе подготовки рабочих, служащих – приобретение обучающимися профессиональных знаний, умений, навыков и формирование компетенции, необходимых для выполнения определенных трудовых функций (нового вида профессиональной деятельности) – эксплуатация оборудования по добыче нефти, газа и газового конденсата, согласно установленных квалификационных требований и требований профессионального стандарта по профессии рабочих «Слесарь по ремонту технологических установок», с присвоением 3-го квалификационного разряда, без изменения уровня образования.

**Основная цель вида профессиональной деятельности** (в соответствии с профессиональным стандартом «Слесарь по ремонту технологических установок») – обеспечение надежного и эффективного функционирования оборудования по добыче нефти, газа и газового конденсата (оборудование дожимной компрессорной станции (ДКС), станции охлаждения газа (СОГ), установок подготовки нефти, газа и газового конденсата, технологические трубопроводы основного назначения ДКС, СОГ, установок подготовки нефти, газа и газового конденсата (трубопроводы в пределах промплощадки, предназначенные для выполнения основных технологических процессов)).

#### **1.4. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы**

По результатам экзамена, на основании протокола квалификационной комиссии, окончившему обучение присваивается квалификация (профессия, разряд) и выдается документ о квалификации - свидетельство о профессии рабочего, должности служащего установленного образца.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лица освоившие часть программы, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно установленному образовательной организацией.

Индивидуальный учет результатов освоения обучающихся образовательной программы, а также хранение в архивах информации об этих результатах производится АНО ДПО Учебный центр «Стандарт» на бумажных и (или) электронных носителях.

## **РАЗДЕЛ 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

Программа представляет собой комплект нормативных документов, определяющий объем, содержание, планируемые результаты освоения программы, организацию образовательного процесса, и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, дисциплин (модулей), организационно-педагогические условия реализации образовательной программы, систему оценки результатов освоения образовательной программы, а также оценочные и методические материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

Учебный план программы профессионального обучения определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программы, практической подготовки и иных видов учебной деятельности слушателей, формы промежуточной аттестации обучающихся.

### ***2.1. Связь образовательной программы с профессиональным стандартом***

*Таблица 1.*

<b>Наименование программы (профессии, должности)</b>	<b>Наименование выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких)</b>
«Слесарь по ремонту технологических установок» 3-го разряда	Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации оборудования по добыче нефти, газа и газового конденсата», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. N 263н.

### ***2.2. Форма обучения и срок реализации образовательной программы:***

Освоение программного материала осуществляется в очной форме, с использованием в процессе обучения видео, презентации, мультимедийного и текстового комплекса учебных материалов.

#### ***Трудоемкость освоения программы:***

Срок реализации образовательной программы (продолжительность обучения) составляет 3,5 месяца, всего **480** часа в том числе:

- теоретическое обучение в объеме **220 часов;**
- практическая подготовка (стажировка) в объеме **260 часов.**

### ***2.3. Режим занятий:***

Продолжительность учебной недели: шестидневная – всего 36 часов в неделю.

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Продолжительность урока: 1 час 30 минут (2 академических часа).

Перерывы между занятиями составляют 10 минут.

Ежедневно разрешается проводить занятия, как правило, не более восьми учебных часов.

Занятия проводятся парами, по два академических часа. Первая пара 08.00-9.30, вторая пара 9.40-11.10, третья пара 11.20-12.50, четвертая пара 13.00-14.30, пятая пара 14.40-16.10, шестая пара 16.20-17.50, седьмая пара 18.00-19.30, восьмая пара 19.40-21.10.

Расписание занятий: дата начала занятий (конкретный день недели) согласовывается в зависимости от поступающих заявок на обучение и графиком работы преподавателей.

#### ***2.4. Технологии реализации программы профессионального обучения***

Обучение может осуществляться как групповым, так и индивидуальным методами.

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных аудиториях с использованием учебно-методических и учебно-наглядных пособий.

Обучение по программе проводится путем преподавания учебных дисциплин и профессиональных модулей в форме авторских лекционных занятий и применения дистанционных технологий в соответствии с действующей нормативной базой.

Теоретическая подготовка программы обеспечивает объем знаний и умений, необходимый для приобретения обучающимися профессиональных навыков и приемов труда.

Практическая подготовка, при которой обучающимися приобретаются профессиональные умения и навыки самостоятельно выполнять все работы предусмотренные квалификационной характеристикой по профессии рабочего «Слесарь по ремонту технологических установок» 3-го разряда, является составной частью программы и проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки слушателей на основе договоров, заключаемых между организациями (предприятиями) и АНО ДПО Учебным центром «Стандарт».

Продолжительность рабочего дня слушателей при прохождении практики регламентируется Трудовым кодексом Российской Федерации.

Практическая подготовка проводится при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и реализуется как концентрированно в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей согласно графику учебного процесса.

На протяжении всей практической подготовки обучающимися заполняется дневник практической подготовки, с подведением ежедневного итога и ежедневной оценкой непосредственного руководителя, подтвержденной его подписью. Дневник практической подготовки является основным документом, подтверждающим прохождение данного вида обучения.

К концу обучения каждый обучающийся должен обладать профессиональными знаниями, умениями и навыками соответствующего уровня квалификации, уметь самостоятельно выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на производстве в сфере выполнения работ соответствующего вида профессиональной деятельности.

В ходе прохождения практики слушатели выполняют практическую квалификационную работу.

## **РАЗДЕЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧИВЩИХСЯ**

**3.1 Область профессиональной деятельности:** химическое и химико-технологическое производство.

**3.2 Объектами профессиональной деятельности:**

- механизмы машин, аппараты, трубопроводы, арматура;
- агрегаты и машины;
- детали по 11 - 12 квалитетам (4 - 5 классам точности);
- насосы, компрессора.

**3.3 Обучающийся по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» готовится к новому виду профессиональной деятельности – эксплуатация оборудования по добыче нефти, газа и газового конденсата и соответствующим трудовым функциям:**

ОТФ - Техническое обслуживание и ремонт (ТОиР) простых и средней сложности элементов оборудования по добыче нефти, газа и газового конденсата (углеводородное сырье):

- 1 ТФ - Техническое обслуживание простых и средней сложности элементов оборудования по добыче углеводородного сырья;
- 2 ТФ - Подготовка к ремонту узлов и механизмов машин и аппаратов, агрегатов оборудования по добыче углеводородного сырья;
- 3 ТФ - Ремонт простых и средней сложности элементов оборудования по добыче углеводородного сырья.

**3.4. Квалификационная характеристика профессии рабочего «Слесарь по ремонту технологических установок» 3-го разряда**

**Характеристика работ.** Разборка, ремонт, сборка и испытание средней сложности узлов и механизмов машин, аппаратов, трубопроводов, арматуры. Ремонт средней сложности установок, агрегатов и машин, а также сложных под руководством слесаря более высокой квалификации. Слесарная обработка деталей по 11 - 12 квалитетам (4 - 5 классам точности). Разборка и сборка обвязки аппаратов, насосов, компрессоров. Изготовление средней сложности приспособлений для сборки и монтажа ремонтируемого оборудования.

**Должен знать:** устройство и принцип действия ремонтируемого оборудования, арматуры; технические условия на трубы; профильную сталь, крепежные материалы; основы сварочного дела; свойства свариваемых металлов; правила прокладки трубопроводов; правила эксплуатации оборудования; принципиальную технологическую схему и схему коммуникаций обслуживаемой установки; допуски и посадки; квалитеты и параметры шероховатости.



#### IV. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты освоения программы определяются с учетом анализа трудовых функций профессионального стандарта, принятого за основу формирования программы:

Профессиональный стандарт	Наименование результата обучения
Вид профессиональной деятельности (ВПД)	<b>Эксплуатация оборудования по добыче нефти, газа и газового конденсата</b>
Обобщенная трудовая функция	<b>Техническое обслуживание и ремонт (ТОиР) простых и средней сложности элементов оборудования по добыче нефти, газа и газового конденсата (углеводородное сырье)</b>
1.Трудовая функция	<b><i>Техническое обслуживание простых и средней сложности элементов оборудования по добыче углеводородного сырья</i></b>
Трудовые действия	Устранение мелких неполадок на простых и средней сложности узлах и механизмах машин, аппаратов, насосно-компрессорного оборудования (НКО), трубопроводов, трубопроводной арматуры (ТПА) установок подготовки углеводородного сырья под руководством работника более высокого уровня квалификации
	Проверка герметичности фланцевых, резьбовых, сварных соединений, сальниковых уплотнений штоков и приводов ТПА
	Удаление пыли и грязи с поверхности ТПА и приводов
	Проверка состояния предохранительных, дыхательных, огнепреградительных клапанов на сосудах, работающих под избыточным давлением, емкостях, резервуарах, НКО
	Проверка укомплектованности крышек, люков и фланцевых соединений крепежными деталями и подтяжка резьбовых соединений резервуарного оборудования
	Настройка редукционных клапанов на поршневых, винтовых, шестеренчатых насосах под руководством работника более высокого уровня квалификации
	Проверка уровня вибрации, отсутствия посторонних стуков и шумов в работе технологического оборудования
	Осмотр состояния опор и крепления оборудования и технологических трубопроводов на отсутствие повреждений
	Заполнение гидравлической жидкостью гидросистемы ТПА в составе бригады
	Доливка и замена масла в системе НКО
	Отбор пробы гидравлической жидкости на химический анализ с гидропривода шаровых кранов трубопроводной обвязки ДКС, установок подготовки углеводородного сырья
	Очистка, промывка фильтров и фильтрующих элементов масляных, воздушных, газовых систем и аппаратов регенерации абсорбентов
	Замена фильтров и фильтрующих элементов масляных, воздушных, газовых систем оборудования по добыче углеводородного сырья
	Проверка защитного покрытия ТПА и технологических трубопроводов
	Очистка поверхностей и восстановление защитного покрытия деталей оборудования
Очистка оборудования, технологических трубопроводов, работающих под избыточным давлением, с использованием парогенераторных	

	установок и компрессоров
	Внутренняя очистка оборудования, работающего под избыточным давлением, в составе бригады
	Восстановление теплоизоляции технологических трубопроводов под руководством работника более высокого уровня квалификации
<b>Умения</b>	Читать техническую документацию общего и специализированного назначения
	Применять ручной слесарный инструмент, электро- и пневмоинструмент
	Выявлять и устранять мелкие неполадки на простых и средней сложности узлах и механизмах машин и аппаратов, насосов, трубопроводов и ТПА
	Работать с изоляционными материалами
	Производить настройку редукционных клапанов на поршневых, винтовых, шестеренчатых насосах
	Отбирать пробы гидравлической жидкости на химический анализ
	Производить замену фильтров и фильтрующих элементов масляных, воздушных, газовых систем оборудования по добыче углеводородного сырья
	Пользоваться парогенераторными установками и компрессорами для очистки оборудования
	Выполнять разметочные работы и работы по резке металла
	Применять средства индивидуальной и коллективной защиты
	Пользоваться приборами для определения уровня вибрации технологического оборудования
<b>Знания</b>	Основы материаловедения
	Устройство, назначение и принцип действия простых и средней сложности узлов и механизмов машин и аппаратов, НКО, трубопроводов и ТПА оборудования по добыче углеводородного сырья
	Основные приемы слесарных работ
	Характерные неисправности простых и средней сложности узлов и механизмов машин и аппаратов, НКО, трубопроводов и ТПА оборудования по добыче углеводородного сырья
	Нормы расхода материалов на выполняемые работы
	Последовательность и содержание операций при выполнении технического обслуживания простых и средней сложности узлов и механизмов машин и аппаратов, НКО, трубопроводов и ТПА оборудования по добыче углеводородного сырья
	Признаки, характеризующие состояние обслуживаемого оборудования (горячий резерв, резерв, техническое обслуживание, ремонт, консервация)
	Физико-химические и биологические свойства углеводородного сырья, химических реагентов, порядок и правила их утилизации
	Правила и способы отбора проб гидравлической жидкости для химического анализа
	Наименования, маркировки и правила применения масел, моющих составов и смазок
	Правила, инструкции по эксплуатации оборудования, используемых инструментов и приспособлений
	Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

<b>2.Трудовая функция</b>	<i><b>Подготовка к ремонту узлов и механизмов машин и аппаратов, агрегатов оборудования по добыче углеводородного сырья</b></i>
<b>Трудовые действия</b>	Подготовка и проверка исправности инструмента и приспособлений к проведению ремонтных работ
	Снятие узлов и механизмов машин и аппаратов, агрегатов, насосов с оборудования по добыче углеводородного сырья под руководством работника более высокого уровня квалификации
	Снятие и установка крышек и люков оборудования, работающего под избыточным давлением, трубопроводов, НКО с использованием ручного инструмента
	Перемещение узлов и механизмов машин и аппаратов, агрегатов, НКО, ТПА к месту выполнения ремонтных работ с помощью простых грузоподъемных средств и механизмов (ГПМ), управляемых с пола
	Очистка оборудования, работающего под избыточным давлением, аппаратов, узлов, деталей, маслобаков и корпусов от загрязнений перед проведением ремонтных работ
	Изготовление уплотнительных прокладок несложной конфигурации
	Поддержание порядка на месте производства работ
	Выполнение земляных работ (шурфовка технологических трубопроводов и оборудования, расположенного под землей)
<b>Умения</b>	Применять ручной слесарный инструмент, электро- и пневмоинструмент
	Проверять исправность инструмента и приспособлений
	Применять простые приспособления для разборки, сборки узлов и механизмов
	Изготавливать простые и средней сложности приспособления для ремонта и сборки
	Выполнять подготовку узлов и механизмов машин и аппаратов, агрегатов оборудования по добыче углеводородного сырья к ремонту
	Изготавливать уплотнительные прокладки несложной конфигурации
	Применять ГПМ, управляемые с пола
	Осуществлять шурфовку трубопроводов и оборудования, расположенного под землей
	Содержать оборудование, инструменты, приспособления в надлежащем состоянии
Применять средства индивидуальной и коллективной защиты	
<b>Знания</b>	Основы материаловедения
	Устройство отдельных аппаратов, узлов и арматуры
	Принципиальная технологическая схема и схема коммуникаций обслуживаемого оборудования по добыче углеводородного сырья
	Требования к оснащению рабочего места
	Основные приемы и методы выполнения слесарных работ
	Правила применения моющих составов
	Порядок выполнения земляных работ при шурфовке трубопроводов и оборудования, расположенного под землей
	Правила эксплуатации ГПМ, управляемых с пола
	Правила выполнения погрузочно-разгрузочных работ
	Правила, инструкции по эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья, используемых инструментов и приспособлений
	Требования охраны труда, промышленной, пожарной безопасности

<b>3.Трудовая функция</b>	<b><i>Ремонт простых и средней сложности элементов оборудования по добыче углеводородного сырья</i></b>
<b>Трудовые действия</b>	Разборка простых и средней сложности узлов и механизмов машин и аппаратов, НКО, трубопроводов и ТПА оборудования по добыче углеводородного сырья под руководством работника более высокого уровня квалификации
	Очистка, промывка, протирка деталей, узлов, механизмов и корпусов после разборки простых и средней сложности узлов и механизмов машин и аппаратов, НКО, трубопроводов и ТПА
	Замена дефектных деталей (манжетных и сальниковых уплотнений, прокладок, подшипников, втулок, валов, шпилек, гаек) под руководством работника более высокого уровня квалификации
	Выполнение слесарной обработки деталей по 11-14 квалитетам (4-7 класс точности)
	Смазка простых и средней сложности узлов и деталей
	Сборка простых и средней сложности узлов и механизмов машин и аппаратов, НКО, трубопроводов и ТПА оборудования по добыче углеводородного сырья под руководством работника более высокого уровня квалификации
	Проверка эксплуатационной готовности ТПА (свободного хода шпинделя, герметичности ТПА)
	Проверка эксплуатационной готовности ТПА (свободного хода шпинделя, герметичности ТПА)
<b>Умения</b>	Читать техническую документацию общего и специализированного назначения
	Производить разборку и сборку простых и средней сложности узлов и механизмов машин и аппаратов, НКО, трубопроводов и ТПА
	Выполнять подготовку простых и средней сложности узлов и механизмов машин и аппаратов, НКО, трубопроводов и трубопроводной арматуры к сборке
	Применять ручной слесарный инструмент, электро- и пневмоинструмент, приспособления для сборки и разборки простых узлов и механизмов машин и аппаратов, НКО, трубопроводов и ТПА
	Производить измерения при помощи измерительных приборов и инструментов
	Работать на сверлильных, наждачных, заточных, шлифовальных станках
	Производить рубку, правку, гибку, резку, опилование, сверление простых деталей
	Применять средства индивидуальной и коллективной защиты
<b>Знания</b>	Основы материаловедения
	Основные приемы слесарных работ
	Основные понятия о допусках и посадках, квалитетах, классах точности и чистоты обработки деталей
	Способы технических измерений
	Устройство, назначение и принцип действия простых и средней сложности узлов и механизмов машин и аппаратов, НКО, трубопроводов и ТПА оборудования по добыче углеводородного сырья
	Характерные неисправности простых и средней сложности узлов и механизмов машин и аппаратов, НКО, трубопроводов и ТПА оборудования по добыче углеводородного сырья
	Правила, инструкции по эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья, используемых инструментов и приспособлений

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор АНО ДПО  
Учебный центр «Стандарт»  
И.Б. Соколова  
02 декабря 2021 г.

**II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**основной программы профессионального обучения -**  
**программы профессиональной подготовки рабочих, служащих**  
**«Слесарь по ремонту технологических установок» 3-го разряда**

Цель обучения по программе подготовки рабочих, служащих – приобретение обучающимися профессиональных знаний, умений, навыков и формирование компетенции, необходимых для выполнения определенных трудовых функций (нового вида профессиональной деятельности) – эксплуатация оборудования по добыче нефти, газа и газового конденсата, согласно установленных квалификационных требований и требований профессионального стандарта по профессии рабочих «Слесарь по ремонту технологических установок», с присвоением 3-го квалификационного разряда, без изменения уровня образования.

**Срок обучения:** 3,5 месяца, всего 480 часов.

**Форма обучения:** обучение проводится в очной форме.

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование тем, разделов, модулей программы</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Форма, вид контроля</b>
<b>I.</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>220</b>	
	Введение. Вводный инструктаж по охране труда с обучающимися	2	
1.	Общетехнический курс	76	Зачет
2.	Специальная технология	94	Зачет
3.	Охрана труда и промышленная безопасность. Стандарты ИСУ ПБ, ОТ и ОС применительно к деятельности. Пожарная безопасность, электробезопасность. Санитария и гигиена труда	24	Зачет
4.	Оказание первой помощи пострадавшим	8	Зачет
5.	Охрана окружающей среды	4	Зачет
<b>II.</b>	<b>Практическая подготовка</b>	<b>260</b>	Практическая квалиф. работа
	Консультация	4	
<b>ИА</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>8</b>	Квалифик. экзамен
<b>ИТОГО:</b>		<b>480</b>	

**УТВЕРЖДАЮ:**  
 Директор АНО ДПО  
 Учебный центр «Стандарт»  
 И.Б. Соколова  
 02 декабря 2021 г.

**III. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**основной программы профессионального обучения –**  
**программы профессиональной подготовки рабочих, служащих**  
**«Слесарь по ремонту технологических установок» 3-го разряда**

Цель обучения по программе подготовки рабочих, служащих – приобретение обучающимися профессиональных знаний, умений, навыков и формирование компетенции, необходимых для выполнения определенных трудовых функций (нового вида профессиональной деятельности) – эксплуатация оборудования по добыче нефти, газа и газового конденсата, согласно установленных квалификационных требований и требований профессионального стандарта по профессии рабочих «Слесарь по ремонту технологических установок», с присвоением 3-го квалификационного разряда, без изменения уровня образования.

**Срок обучения:** 3,5 месяца, всего 480 часов.

**Форма обучения:** очная

№ п/п	Наименование тем, разделов, модулей программы	Кол-во часов	Форма, вид контроля
<b>I.</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>220</b>	
	Введение. Вводный инструктаж по охране труда с обучающимися	2	
<b>1.</b>	<b>Общетехнический курс</b>	<b>76</b>	Зачет
1.1	Чтение чертежей	8	
1.2	Материаловедение	16	
1.3	Слесарное дело	20	
1.4	Допуски и технические измерения	12	
1.5	Общие сведения по электротехнике	12	
1.6	Основы информатики и вычислительной техники	8	
<b>2.</b>	<b>Специальная технология</b>	<b>94</b>	Зачет
2.1	Устройство и назначение основных объектов нефте и газоперерабатывающего завода	20	
2.2	Ремонт аппаратного оборудования	16	
2.3	Трубопроводы и трубопроводная арматура	14	
2.4	Насосы и компрессоры	16	
2.5	Ремонт механизмов оборудования и узлов	28	
<b>3.</b>	Охрана труда и промышленная безопасность. Стандарты ИСУ ПБ, ОТ и ОС применительно к деятельности. Пожарная безопасность, электробезопасность. Санитария и гигиена труда	<b>24</b>	Зачет
<b>4.</b>	Оказание первой помощи пострадавшим	8	Зачет
<b>5.</b>	Охрана окружающей среды	4	Зачет
<b>II.</b>	<b>Практическая подготовка</b>	<b>260</b>	Практическая квалиф. работа
	Консультация	4	
<b>ИА</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>8</b>	Квалифик. экзамен
<b>ИТОГО :</b>		<b>480</b>	



2.2	Ремонт аппаратурного оборудования	16					10	-	6	-														
2.3	Трубопроводы и трубопроводная арматура	14							14	-														
2.4	Насосы и компрессоры	16							16	-														
2.5	Ремонт механизмов оборудования и узлов	28								28	-													
ПА	<i>Зачет</i>									+														
<b>3. Охрана труда и промышленная безопасность. Стандарты ИСУ ПБ, ОТ и ОС применительно к деятельности. Пожарная безопасность, электробезопасность. Санитария и гигиена труда (24 часа)</b>																								
3.1	Охрана труда и промышленная безопасность. Стандарты ИСУ ПБ, ОТ и ОС применительно к деятельности. Пожарная безопасность, электробезопасность. Санитария и гигиена труда	24								8	-	16	-											
ПА	<i>Зачет</i>										+													
<b>4. Оказание первой помощи пострадавшим (8 часов)</b>																								
4.1	Оказание первой помощи пострадавшим	8									8	-												
ПА	<i>Зачет</i>										+													
<b>5. Охрана окружающей среды (4 часа)</b>																								
5.1	Охрана окружающей среды	4									4	-												
ПА	<i>Зачет</i>										+													
II	<b>Практическая подготовка</b>	<b>260</b>										-	8	-	36	-	36	-	36	-	36	-	36	
	Консультация	4																					4	-
ИА	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>8</b>																					8	-
	<b>ИТОГО ЧАСОВ:</b>	<b>480</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>

ТО – теоретическое обучение;  
 ПП – практическая подготовка;  
 ПА – промежуточная аттестация.

\* *Примечание:*

- промежуточная аттестация проводится по завершению каждого курса, раздела (модуля) программы, за счёт часов, отведённых на их изучение.
- в календарном учебном графике возможны изменения в соответствии с графиком работы преподавателей и периодом прохождения практической подготовки обучающихся.



## **V. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ**

### **5.1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ**

#### **Введение. Вводный инструктаж по охране труда с обучающимися**

Значение отрасли для развития экономики РФ. Основные направления экономического и социального развития отрасли. Научно-технический прогресс отрасли, его приоритетные направления. Значение профессии и перспективы ее развития.

Роль нефте- и газоперерабатывающих заводов в единой системе сбора нефти и газа. НПЗ и ГПЗ, их основные функции, организационная структура.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения профессии и структурой курса.

### **Модуль 1. Общетехнический курс**

#### **Тематический план**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.1	Чтение чертежей	8
1.2	Материаловедение	16
1.3	Слесарное дело	20
1.4	Допуски и технические измерения	12
1.5	Общие сведения по электротехнике	12
1.6	Основы информатики и вычислительной техники	8
<i>ПА</i>	<i>Зачет</i>	
	<b>Всего:</b>	<b>76</b>

#### **Содержание модуля**

##### **Тема 1.1 Чтение чертежей**

Понятие о способах изображения детали на бумаге: рисунок, эскиз, чертеж. Значение чертежа в производственном процессе. Чертежные инструменты и принадлежности. Типы линий, применяемых на чертежах. Надписи, условные обозначения, размеры, масштабы на чертежах. Спецификация. Оформление и подписи на чертежах.

Расположение проекции на чертеже в прямоугольных координатах. Правила обозначения размеров на чертеже.

Разрезы и сечения, разница между ними. Штриховка на разрезах и сечениях деталей из металла, дерева и других материалов. Эскиз. Разница между чертежом и эскизом. Назначение эскизов и правила их составления. Условные обозначения на чертежах и эскизах.

Назначение сборочных чертежей. Связь сборочных чертежей с чертежами деталей. Спецификация деталей на сборочных чертежах. Разрезы, сечения на сборочных чертежах. Способ сечения симметричных деталей по осевым линиям. Упражнения в чтении сборочных чертежей несложных деталей. Назначение чертежей-схем и их отличие от сборочных чертежей

Кинематические схемы оборудования, механизмов, применяемых в добыче нефти. Схемы простейших технологических процессов. Обозначения на схемах оборудования, арматуры и коммуникаций насосных и компрессорных станций.

## **Тема 1.2. Материаловедение**

**Общие сведения о материалах и их свойства.** Органические и неорганические материалы. Молекулы и атомы. Физические свойства материалов: плотность, пористость, гидроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, теплопроводность, огнестойкость, морозостойкость и др.

Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть и предел текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, износостойкость и др.

**Черные металлы. Цветные металлы. Понятие о сплавах.** Металлы и их применение. Основные сведения о физических и механических свойствах черных металлов. Чугун, его производство и изделия из него.

Сталь, ее производство. Состав и сортамент сталей. Марки стали. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей оборудования нефте и газопереработки. Прокат, поковка и литье. Термическая и химическая обработка стали (закалка, отжиг, отпуск, нормализация, цементация и азотирование).

Основные сведения о цветных металлах, сплавах и свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Понятие о сплавах цветных металлов. Латунные, алюминиевые, бронзовые и другие сплавы.

Твердые сплавы – разновидность: литые, металлокерамические, композиционные. Основные свойства твердых сплавов. Сплавы вольфрамкобальтовой группы и безвольфрамовые твердые сплавы: сталинит, сормайт, релит, победит и др.

Применение твердых и сверхтвердых сплавов при обработке металлов, разрушении горных пород.

**Неметаллические материалы.** Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Плоские текстотропные ремни. Резиноплавкие материалы, применяемые в качестве покрытий. Шланги паровые, водяные, бензо- и маслостойкие.

Прокладочные материалы: технический картон, клингерит, паронит, резина и др. Их свойства и область применения. Выбор прокладочного материала в зависимости от среды, давления и температуры. Хранение резинотехнических и прокладочных материалов. Материалы, применяемые при набивке сальников.

Фрикционные материалы (асботекстолит, феррадо). Применение этих материалов в нефте- и газоперерабатывающем оборудовании. Пластмассы, применение в машиностроении.

Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы.

Электропровода и кабели. Назначение и технические характеристики.

Изоляторы и изоляционные материалы.

Защитные материалы (лаки, краски, битум).

Неметаллические канаты. Область применения. Диаметры канатов. Грузоподъемность каната.

Горючесмазочные материалы и антикоррозийные материалы.

Виды топлива, применяемого для двигателей внутреннего сгорания. Правила хранения жидкого топлива.

Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов. Смазки антифрикционные.

## **Тема 1.3. Слесарное дело**

Значение слесарных операций в машиностроении, инструментальном производстве и при изготовлении средств измерения.

**Разметка.** Назначение разметки. Инструменты и приспособления для разметки, их виды, назначение и устройство. Подготовка деталей к разметке. Процесс разметки. Способы определения порядка разметки; выполнение разметки, проверка разметки. Разметка на листовом материале прямых линий, углов и простейших сопряжений прямых и кривых линий; разметка от кромок и центровых линий. Разметка по чертежу и шаблонам.

**Рубка.** Назначение и применение слесарной рубки. Зубила, крейцмейсели, материал для их изготовления, размеры, геометрия: задний угол, угол резания, угол заточки в зависимости от обрабатываемого материала. Слесарные молотки, их виды, форма, величина, вес, материал ручки, насадка ручки. Рациональные способы рубки различных металлов. Рубка стали по уровню тисков с предохранителем и без предохранителя. Рубка узких и широких плоскостей. Вырубание заготовок, прокладок различных очертаний из листового материала в тисках и на плите. Рубка пневматическими рубильными молотками.

Возможные дефекты при рубке и меры их предупреждения. Заточка зубил.

**Правка и гибка.** Правка, ее назначение и применение. Инструменты и приспособления, применяемые при правке. Холодная и горячая правка. Ручная и механическая правка металлов. Порядок правки прутка, проволоки, полосового, листового материала, профильного проката и труб. Гибка, ее назначение и применение. Виды гибки (холодная, горячая), их применение. Инструменты и приспособления, применяемые при гибке. Последовательность выполнения работ при гибке профильного материала в холодном и горячем состоянии: круглого, полосового и углового. Изгибание листа. Холодная и горячая гибка труб. Технические требования к гибке и правила проверки изделий после гибки.

Организация рабочего места и техника безопасности при правке и гибке.

**Резание.** Резание ручное и механическое. Инструменты, применяемые при ручном резании металла; ручные, стуловые и рычажные ножницы, их устройство и назначение, форма режущей части ножниц.

Основные правила резания металлов ручным способом. Правила резания ручными, стуловыми и рычажными ножницами листового материала.

Ножовочные станки, их устройство. Ножовочное полотно, его размеры. Зуб ножовки и его элементы. Выбор ножовочного полотна в зависимости от обрабатываемого материала. Приемы резания ножовочным станком полосы с узкими и широкими сторонами, резание вдоль длины. Резание тонких листов. Объяснение причин поломки полотна и меры по их предупреждению.

Резание труб ножовкой и труборезом. Резание сортовой стали.

Организация рабочего места и техника безопасности при резании.

**Опиливание.** Применение опилования металла в слесарных работах. Точность, достигаемая при обработке напильниками. Напильники, их различие по величине и профилю сечения, по номерам насечки. Правила обращения с напильниками и их хранения. Насечки: одинарная и двойная, углы наклона, шаг насечек. Обращение с напильниками, уход за ними и их хранение. Восстановление изношенных напильников. Ручки напильников, их форма и материал; насадка и снятие ручек.

Правила опилования широких и узких плоскостей.

Последовательность обработки напильниками сопряженных поверхностей, внутренних узлов, параллельных, тонких, криволинейных поверхностей.

Опиливание цилиндрических и конических деталей с подгонкой их по листу. Способы и приемы чистовой отделки поверхности.

Организация рабочего места и техника безопасности при опиловании металлов.

**Сверление, зенкерование и развертывание.** Инструменты и приспособления, применяемые при сверлении. Сверла, их конструкции, материалы, углы заточки в зависимости от обрабатываемых материалов. Сверлильные патроны. Сверлильный станок.

Основные узлы сверлильного станка, их назначение; органы управления. Настройка станка для сверления. Установка, закрепление и снятие режущего инструмента. Установка и закрепление деталей. Сверление по кондуктору и по разметке. Сверление под развертывание. Выбор сверл. Охлаждение и смазка при сверлении. Причины поломки сверл. Ручные дрели.

Зенкерование отверстий. Зенкера, их конструкции. Приемы работы зенкерами. Охлаждение и смазка при зенкеровании. Обработка отверстий зенковками. Зенкерование отверстий под заклепки и винты. Развертывание отверстий, его назначение. Развертывание ручное и механическое. Способы развертывания цилиндрических и конических отверстий. Развертки, их разновидности, конструкции, способы закрепления. Охлаждение и смазка при развертывании. Организация рабочего места и техника безопасности при сверлении, зенкеровании и развертывании.

**Нарезание резьбы.** Резьба, ее назначение, профили резьб. Системы резьб. Инструменты для нарезания наружных и внутренних резьб, их конструкции. Нарезание наружной резьбы, прогонка резьбы на болтах и калибрах, нарезание резьбы плашками.

Нарезание внутренней резьбы, прогонка резьбы в гайках.

Организация рабочего места и техника безопасности при нарезании резьбы.

**Шабрение.** Назначение и применение шабрения. Общие сведения об основных видах шабрения, способах шабрения плоскостей и криволинейных поверхностей.

**Притирка.** Назначение притирки. Процесс и виды притирки. Шлифующие материалы, инструменты и приспособления, применяемые при притирке.

Организация рабочего места и техника безопасности при притирке.

**Клепка.** Назначение и применение клепки. Инструменты и приспособления, применяемые при клепке. Способы клепки. Ручная клепка стальных пластин заклепками со сферическими головками. Клепка стальных пластин потайными заклепками.

Организация рабочего места и техника безопасности при клепке.

**Запрессовка и выпрессовка.** Общие сведения об инструментах, приспособлениях и оборудовании, применяемых при запрессовке и выпрессовке, и о способах выполнения запрессовки и выпрессовки.

**Лужение и паяние.** Назначение и применение лужения. Материалы для лужения, способы лужения.

Назначение и применение паяния. Твердые и мягкие припои и их применение. Инструменты, приспособления и оборудование, применяемое при паянии.

Приемы паяния. Организация рабочего места и техника безопасности при лужении и паянии.

**Развальцовка концов труб.** Назначение и применение развальцовки. Требования к вальцованному соединению.

**Сварка.** Общие сведения о газовой и электрической сварке металлов. Материалы, приспособления и оборудование, применяемые при сварке.

Техника безопасности при производстве сварных работ.

**Масла и смазки. Смазка оборудования.** Типы и марки смазочных материалов. Обозначение и основные параметры смазочных масел и материалов. ГОСТы на моторные, промышленные, трансмиссионные, компрессорные, пластичные и другие масла. Классификация моторных масел в зависимости от кинематической вязкости.

Способы нанесения смазки и пополнение смазочного материала. Сроки замены, периодичность.

#### **Тема 1.4. Допуски и технические измерения**

**Допуски и посадки.** Основные понятия, допуски и отклонения. Зазор, натяг, посадка. Система допусков. Классы точности. Типы посадок. Обозначения. Допуски и посадки. Система отверстия. Система вала. Предельные отклонения. Прессовые посадки.

Допуски размеров 0,1-1,0 мм. Допуски размеров 500-10000 мм. Допуски на свободные размеры. Обучения допусков на чертежах. Обозначение чистоты поверхности и надписей, определяющих отделку и термическую обработку. Методы получения чистоты поверхностей механической обработкой. Методы обработки валов. Отверстий.

**Измерительный инструмент.** Основные типы измерительных средств. Универсальные средства измерения. Штриховые измерительные инструменты. Линейки. Инструменты для снятия и переноса размеров с детали на масштаб. Циркули: пружинные, с дуговым установом, кронциркули. Нутромеры: нормальные, пружинные. Рейсмусы. Инструменты с линейным нониусом: штангенциркули, штангенглубиномеры, штангенрейсмусы.

Микрометрические инструменты- микрометры: легкого типа, тяжелого типа, для измерения больших размеров, рычажные, для внутренних измерений, для измерения листового материала, штихмассы, глубиномеры.

Рычажно – механические приборы: индикаторы часового типа, глубиномеры индикаторные, нутромеры индикаторные, миниметры. Рычажно- оптические приборы. оптические приборы. Измерительные машины. Пневматические приборы. Электрические приборы. Измерение микрогеометрии (чистоты поверхности).

Инструменты для проверки плоскости и прямолинейности. Линейки: лекальные, с широкой рабочей поверхностью, угловые- клинья. Плиты проверочные и разметочные. Измерение углов. Универсальные средства измерения. Калибры. Шаблоны. Измерение резьб. Универсальные средства измерения. Калибры. Шаблоны.

### **Тема 1.5. Общие сведения по электротехнике.**

**Постоянный ток. Электрические цепи постоянного тока.** Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии. Расчет электрических цепей.

Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике.

Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения.

**Электромагнетизм и магнитные цепи.** Электромагнитная индукция – использование явления для получения ЭДС. Вихревые токи. Использование вихревых токов в технике. Самоиндукция. Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Расчет индуктивности в магнитной цепи.

**Электрические цепи переменного тока.** Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивления.

Закон Ома. Резонанс токов. Компенсация сдвига фаз.

Метры, ометры, мегометры, ваттметры, счетчики электрической энергии, частоты. Схемы включения приборов в электрическую цепь.

Принцип построения многофазных систем. Источники электроэнергии для трехфазной системы. Уравнение и кривые мгновенных значений ЭДС трех обмоток источника электроэнергии, векторы ЭДС.

Симметричная трехфазная система.

**Электроизмерительные приборы и электрические измерения.** Методы измерения. Чувствительность прибора. Погрешностях при измерениях, класс точности прибора.

Классификация измерительных приборов, их условные обозначения на схемах.

Общее устройство электроизмерительных приборов. Понятие об основных системах электроизмерительных механизмов: магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических и др.

### **Тема 1.6. Основы информатики и вычислительной техники.**

Функциональная схема одноконтурной системы автоматического регулирования и составляющие ее элементы: объект регулирования, чувствительный элемент (датчик), измерительное устройство, исполнительный механизм, регулирующий орган, задатчик, элементы обратной связи.

Основные понятия и определения системы автоматического регулирования. Виды систем: стабилизирующие, программные, следящие и оптимизирующие.

Локальные системы на базе ПЭВМ.

Банки данных оперативной и статистической информации.

Состав аппаратных и вычислительных средств для использования их в качестве центрального информационного узла локальной системы.

Операционные системы. Системы управления базами данных на центральной ЭВМ. Схема построения АСУ- компьютерные уровни.

Перспективы развития и применения новых компьютерных технологий. Использование видео-, аудио- и речевых данных.

Зачет.

## Модуль 2. Специальная технология

### Тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
2.1	Устройство и назначение основных объектов нефте и газоперерабатывающего завода	20
2.2	Ремонт аппаратного оборудования	16
2.3	Трубопроводы и трубопроводная арматура	14
2.4	Насосы и компрессоры	16
2.5	Ремонт механизмов оборудования и узлов	28
ПА	Зачет	
	<b>Всего:</b>	<b>94</b>

### Содержание модуля

#### Тема 2.1. Устройство и назначение основных объектов нефте- и газоперерабатывающего завода

Назначение и основные процессы нефтепереработки их классификация: элементарный состав нефти, химические и физические методы разделения нефти.

Гидравлические процессы. Гидрохимические процессы. Разделение жидкости неоднородных систем. Перемешивание: механическое, барботажное, гидравлическое. Очистка газов. Основные способы очистки газов и нефти.

Массообменные процессы. Основы теории массопередачи. Теория перегонки.

Химические процессы. Основные понятия о химических взаимодействиях и превращениях. Классификация химических реакций. Скорость химической реакции, конечные продукты. Характеристика катализаторов и реагентов, применяемых в технологическом процессе.

Классификация нефтепродуктов.

Установки по переработке нефти до 1000 тонн в сутки. Назначение и устройство.

Применяемые насосы для перекачки: центробежные с торцевым уплотнением; центробежные герметичные с магнитной муфтой; шестеренчатые; плунжерные (дозаторы)- их устройство.

Назначение и основные процессы газопереработки: подготовка сырья (нефтяной базы) к переработке – т.е. очистка, осушка; компримирование газа; извлечение из сырого газа нестабильного бензина; разделение нестабильного бензина.

Способы отбензинивания газа: абсорбционный, адсорбционный, компрессионный, низкотемпературный рефтификации. Выбор способа отбензинивания.

Основные объекты газоперерабатывающего завода.

Технологические нитки ГПЗ, их взаимосвязь.

Назначение и устройство пункта приема и подготовки газа. Обслуживание пункта.

Технологическая схема компрессорной станции, виды компрессоров, установленных на КС.

Назначение и устройство установок отбензинивания газа и установок газодифракционирования (ГФУ).

Назначение и устройство установки осушки газа. Осушка газа твердыми и жидкими поглотителями.

Назначение и краткая характеристика вспомогательных службы нефте- и газоперерабатывающего заводов: системы водо-, паро-, воздухоснабжения и канализации. Системы: подачи топлива на печи, пожаротушения и др.

Товарный парк НПЗ и ГПЗ, применяемые емкости и резервуары для каждого вида продукции.

## **Тема 2.2. Ремонт аппаратного оборудования**

Ремонт емкостного оборудования. Характеристика основных неисправностей: загрязнение емкостного оборудования, нарушение целостности металлического корпуса.

Способы выявления неисправностей. Подготовка к проведению ремонтных работ. Подготовка материала, инструментов и приспособлений для ремонта. Способы очистки внутренних поверхностей емкостного оборудования.

Ремонт теплообменной аппаратуры. Виды и конструкция теплообменных аппаратов. Основные неисправности и способы их определения. Методы разборки теплообменников в зависимости от их конструктивных особенностей, места и способа их установки. Чистка теплообменников. Последовательность выполнения операций при сборке и монтаже теплообменной аппаратуры. Правила проверки, испытания и сдачи аппаратуры в эксплуатацию.

Ремонт колонных аппаратов. Типы ректификационных колонн. Узлы и детали ректификационных колонн. Типы и конструкция абсорбентов и адсорберов. Общая характеристика процессов. Конструкционные материалы колонных аппаратов. Основные ремонтные операции. Последовательность выполнения операций при сборке и монтаже ректификационных колонн. Порядок проверки, испытания и сдачи колонн в эксплуатацию.

Ремонт промышленных печей. Характеристика основных элементов трубчатых печей. Неисправности трубчатых печей и их причины. Порядок подготовки печей к ремонту. Операции по ремонту трубчатых печей. Ремонт жидкостных форсунок. Последовательность выполнения операций при сборке и монтаже промышленных печей. Порядок проверки, испытания и сдачи в эксплуатацию промышленных печей.

Ремонт тепловой изоляции. Ремонт антикоррозионных покрытий и изготовление новых.

Правила безопасности при проведении ремонта аппаратного оборудования.

## **Тема 2.3. Трубопроводы и трубопроводная арматура.**

Трубопроводы и их назначение. Классификация трубопроводов по группам и категориям с краткой их характеристикой. Условный, наружный и внутренний диаметр труб. Трубы металлические и неметаллические. Условия применения.

Понятие о технологических трубопроводах. Соединения трубопроводов-разъемные, неразъемные, фланцевые, муфтовые, ниппельные и при помощи газовой и электрической сварки.

Способы крепления трубопроводов: подвижные и неподвижные опоры. Конструкция опор и подвесок, требования к ним. Виды подвижных опор: скользящие и катковые. Пружинные опоры. Компенсация трубопроводов, виды компенсаций, компенсаторы и их роль. Типы компенсаторов, их достоинства и недостатки, правила установки.

Конструктивные требования к трубопроводам. Прокладка трубопроводов, требования к их прокладке, размещению и устройству лестниц, площадок, дренажных устройств.

Трубопроводная арматура. Виды, назначение и условия, определяющие выбор применяемой арматуры. Запорная, регулирующая, предохранительная арматура и арматура контроля уровня в аппаратах. Правила эксплуатации арматуры, направленные на удлинение срока службы.

Конструкция различных типов арматуры. Устройство каждого типа арматуры: корпус, рабочий орган и привод к рабочему органу. Классификация арматуры по направлению движения среды. Способы приведения арматуры в движение.

Назначение трубопроводов, цвета окраски трубопроводов различного назначения. Перемещение жидкостей и газов. Соппротивления в трубопроводах. Опрессовка и надписи на трубопроводах. Содержание трубопроводов, сведения о теплоизоляции трубопроводов.

Характеристика основных неисправностей трубопроводов и трубопроводной арматуры, способы их обнаружения.

Основные дефекты трубопроводов: коррозионные разрушения трубопроводов; эрозионный износ трубопроводов; износ в результате периодического нагрева и охлаждения трубопровода, износ в результате нарушения технологического режима, местного замораживания трубопровода, износ в результате разрушения внутренних защитных покрытий; забивка трубопровода; дефекты опор.

Основные дефекты трубопроводной арматуры: недостаточная плотность сальниковых уплотнений, износ деталей затвора, появление трещин в корпусе и крышке арматуры, повреждение резьбы на шпинделе, поломка штурвалов, выход из строя привода и т.п.

Назначение пневматического и гидравлического испытания трубопроводов и арматуры, величина испытательного давления. Правила проведения опрессовки, осмотр линий трубопровода, находящегося под давлением, выявление и устранение возможных дефектов.

Способы обнаружения неисправностей трубопроводов и трубопроводной арматуры: визуальный контроль, проверка приборами.

Ремонт трубопроводов. Инструменты и приспособления для ремонта: монтажная лопатка, ключ роликовый, односторонний, ключи радиусный и торцовый, ключи двухсторонние накидные, дырокол, струбцины.

Сущность ремонта трубопроводов: устранение течи, очистка трубопровода, восстановление внутренних защитных антикоррозионных покрытий, замена изношенных участков трубопровода, восстановление изоляции трубопроводов, ремонт неметаллических труб, ремонт опор.

Особенности ремонта газопровода и паропроводов. Ремонт газопроводов без их остановки. Врезка нового газопровода в действующий, приспособления для этой операции.

Зачистка перед покраской трубопровода.

Набивочные и прокладочные материалы.

Свойства основных видов набивок и прокладок. Условия применения. Способы изготовления прокладок. Оборудование и приспособления для изготовления прокладок.



Ремонт корпусов, крышек и других кованных и литых деталей арматуры путем выборки дефектного места с последующей заваркой и термической обработкой (отжигом). Способы выявления дефектов.

Последовательность выполнения операций при разборке пружинного предохранительного клапана.

Последовательность операций при сборке оборудования. Испытание арматуры. Регулировка и испытание редуцированных и предохранительных клапанов. Проверка предохранительной арматуры.

Испытание трубопровода и сдача его в эксплуатацию. Испытание смонтированных трубопроводов. Способы испытаний, особенности каждого вида испытаний. Порядок осмотра трубопроводов.

## **Тема 2.4. Насосы и компрессоры**

Классификация насосов. Насосы объемные. Лопастные насосы. Насосы для перекачки сжиженных газов. Область применения различных насосов.

Поршневые насосы. Назначение, классификация и принцип действия поршневых насосов. Поршневые прямодействующие насосы. Насосы одинарного, двойного и тройного действия. Устройство основных деталей и узлов поршневых насосов. Основные параметры насоса: подача, напор, мощность. Потери в насосах. Производительность поршневого насоса.

Центробежные насосы. Классификация, конструкция элементарного насоса. Схема устройства и принцип действия центробежного насоса. Основные различия поршневых и центробежных насосов. Преимущества и недостатки центробежных насосов. Многоступенчатые насосы. Схемы установки насосов. Коэффициент быстроходности. Зависимость производительности, напора и мощности от числа оборотов центробежного насоса. Параметры центробежного насоса и зависимость между ними. Явление кавитации. Характеристики центробежных насосов одно- и многоколесных, область их устойчивой работы. Характеристика трубопроводов, условия совместной работы насоса и его внешней сети. Параллельная и последовательная работа насоса. Осевая сила и способы ее разгрузки. Гидравлические и объемные потери в насосе. Коэффициент циркуляции. Общий коэффициент полезного действия центробежного насоса. Конструкции основных узлов и деталей насосов.

Насосы специальных типов. Классификация, применение. Основные детали специальных насосов

Струйные насосы. Классификация струйных насосов. Принцип действия этих насосов. Рабочие агенты. Устройство эжектора.

Ручные насосы. Крыльчатый ручной насос. Поршневые ручные насосы. Устройство и принцип действия.

Многоплунжерные насосы; лубрикаторы, их устройство и назначение.

Насосы винтового типа. Назначение, устройство, применение.

Ротационные насосы: шестеренчатые, роторные, с эксцентрическим ротором и скользящими лопатками, водокольцевые, воздушные, винтовые. Преимущества роторных насосов. Причины ограниченного применения.

Водокольцевые вакуум-насосы типа КВН и РМК. Пароэжекторные вакуум-насосы. Устройство и принцип действия.

Виды насосных установок, применяемых на газоперерабатывающих заводах. Эксплуатация насосных установок на ГПЗ, НПЗ.

Компрессоры. Понятие о компрессорах. Эксплуатация, назначение и область применения компрессоров на предприятиях топливно- энергетической отрасли, в нефтяной промышленности, на ГПЗ, НПЗ.

Поршневые компрессоры. Классификация и принцип действия поршневых компрессоров: по типу привода, рабочей среде, по расположению и количеству цилиндров, создаваемому давлению.

Теоретический процесс одноступенчатого компрессора. Вредное пространство. Многоступенчатое сжатие. Особенности сжатия нефтяных газов. Индикаторная диаграмма многоступенчатого компрессора.

Конструкция и технические характеристики поршневых компрессоров. Способы регулировки их производительности. Устройство основных деталей и узлов компрессора.

Назначение системы смазки. Основные требования, предъявляемые к маслам. Характеристика масел. Узлы системы смазки и их назначение. Масляные насосы, устройство и принцип работы. Масляные фильтры, их устройство, включение в систему и работу.

Вспомогательная аппаратура: холодильники, маслоотделители, буферные емкости. Устройство и схемы основных газовых компрессорных установок, применяемых в нефтехимической промышленности.

Эксплуатация поршневых компрессоров. Подготовка компрессора к пуску. Осмотр перед запуском, подготовка и проверка системы смазки и проверка поступления смазки по всем смазываемым точкам. Проверка действия системы охлаждения цилиндров компрессора, работы промежуточных холодильников, подготовка системы запорной и регуливающей арматуры в положении “пуск”, проверка наличия и подключения контрольно-измерительных приборов, пуск конденсата из конденсатосборника, периодичность спуска. Проверка работы пневмокранов, шинно-пневматических муфт, вертлюжков и других пневмомеханизмов.

Подготовка и пуск двигателя компрессора. Основные правила ухода и контроля во время работы: наблюдение за уровнем, расходом и давлением масла, системой смазки, температурой трущихся деталей двигателя и компрессора, температурой выходящего из компрессора газа и отводящей воды, давлением и расходом воздуха в системе пневмоуправления, обнаружения утечки воздуха и масла. Наблюдение за работой фильтров, регуляторов давления. Регулировка и наладка системы охлаждения. Дренаж холодильников, аккумуляторов. Наблюдение за работой двигателя и компрессора, за уровнем вибрации и шума.

Определение неисправностей компрессора: прослушивание на ходу, внешние признаки неисправностей, характерные для каждой неисправности шумы и стуки. Основные неисправности при пуске и работе компрессора. Способы выявления и устранения.

Газомоторные компрессоры (ГМК). Устройство и принцип действия ГМК. Приводная и силовая часть ГМК. Преимущества ГМК перед приводным. Применение ГМК для транспортирования горючих газов. ГМК в нефтеперерабатывающей промышленности. Эксплуатация газомоторных компрессоров. Пуск, работа и остановка, характерные неисправности и способы их устранения.

Центробежные компрессоры. Принцип действия, классификация и область применения. Преимущества и недостатки этого типа машин по сравнению с поршневыми компрессорами. Основные детали и узлы центробежных компрессоров. Движение газа в рабочем колесе.

Критическое число оборотов. Переход за критическое число оборотов. Понятие о статической и динамической неуравновешенности.

Причины появления осевого давления. Методы разгрузки центробежных компрессоров от осевых усилий. Характеристика центробежных компрессоров. Характеристика сети. Неустойчивая работа машины. Помпаж. Производительность, напор, мощность и КПД. Регулирование производительности. Смазка центробежных компрессоров. Эксплуатация центробежных компрессоров. Пуск, работа, остановка, уход

во время работы, характерные неполадки, устранение этих неполадок. Правила безопасности при обслуживании центробежных компрессоров.

Ротационные компрессоры. Принцип действия и устройство. Применение. Одно- и двухступенчатые ротационные компрессоры. Производительность и мощность ротационных компрессоров. Регулирование производительности. Эксплуатация, особенности эксплуатации компрессоров этого типа. Пуск, работа и остановка, характерные неисправности при работе и методы их устранения.

Турбокомпрессоры. Применение турбокомпрессоров. Схемы многоступенчатых компрессоров. Система охлаждения. Система смазки. Основные детали и узлы. Способы регулирования производительности. Противопомпажные устройства турбокомпрессоров. Эксплуатация турбокомпрессоров. Подготовка к пуску, осмотр, наличие и подключение контрольно-измерительных приборов, проверка системы смазки, проверка наличия масла в маслобаке, прокачивание масла ручным маслонасосом и проверка поступления масла по смазываемым точкам, подача воды и проверка поступления ее, проверка положения запорной и регуливающей арматуры, перевод работы компрессора на “свечу” и др.

Подготовка паровой или газовой турбины, доведение числа оборотов до синхронного. Прослушивание цилиндров, редуктора, мотора и подшипников на холостом ходу. Загрузка компрессора и перевод для работы в систему.

Регулирование режима работы компрессора по показаниям приборов. Осмотр работающего компрессора, внешние признаки нормальной работы. Остановка турбокомпрессора. Переход с одной машины на другую.

Аварийная остановка турбокомпрессора. Основные возможные неисправности, способы выявления и устранения.

## **Тема 2.5. Ремонт механизмов оборудования и узлов.**

Общие сведения об износе оборудования и мерах по его предотвращению. Виды износа: от трения, химический, тепловой (термический), механический. Естественный и аварийные износы, их расшифровка. Сроки службы механизмов и деталей. Причины аварийных износов.

Смазка оборудования. Смазочные масла. Основные правила эксплуатации оборудования и ухода за ним.

Определение ремонтного размера деталей. Дефектовка деталей, приемы и нормы дефектовки деталей. Подготовка узлов и деталей к разборке.

Разборка оборудования и определение неисправностей. Приемы и последовательность разборки. Инструмент и приспособления.

Ремонт двигателей и узлов аппаратов. Общие сведения. Особенности ремонта оборудования нефте- и газоперерабатывающих заводов. Подготовка узлов и деталей оборудования для проведения ремонта.

Основные способы обнаружения дефектов оборудования, определение характера ремонта. Особенности ремонта оборудования, контролируемого Госгортехнадзором России. Способы ремонта деталей, узлов и механизмов. Порядок определения способа изготовления деталей взамен изношенных. Способы восстановления резьбовых соединений. Способы механической обработки деталей.

Ремонт сальниковых устройств. Подтягивание нажимной втулки. Набивка сальников. Подготовка набивки перед употреблением, очистка сальниковой коробки перед набивкой. Правила набивки сальников и периодичность их замены. Подгонка уплотнений и полная сборка устройств.

Ремонт фланцевых соединений. Порядок ремонта. Сборка и разборка фланцевых соединений, очистка зеркала фланца от старых прокладок, графита, следов коррозии. Изготовление и установка прокладок между фланцами. Способы исправления зеркала

фланцев. Инструмент и приспособления, применяемые при ремонте для фланцевых соединений.

Сборка деталей и узлов. Особенности сборки оборудования на месте и в ремонтном цехе. Инструмент и приспособления для сборочных работ. Основные дефекты при сборке и методы их устранения. Монтаж резьбовых соединений. Особенности монтажа аппаратуры газоперерабатывающих заводов. Установка оборудования на фундаменте. Техника безопасности при проведении ремонтных работ.

Технические условия на испытание, регулировку и приемку узлов и механизмов. Порядок сдачи оборудования в эксплуатацию.

### **Модуль 3. Охрана труда, пожарная безопасность, электробезопасность, производственная санитария и гигиена труда**

#### **Тематический план**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>
3.1.	Основные сведения по охране труда и основным законодательствам по охране труда	2
3.2.	Система управления охраной труда на предприятиях нефтяной и газовой промышленности Требования охраны труда к организации труда при выполнении работ слесаря по ремонту технологических установок	8
3.3.	Производственный травматизм, вредные воздействия на организм человека и профзаболевания	4
3.4.	Производственная санитария и гигиена труда	2

3.5.	Электробезопасность	4
3.6.	Пожарная безопасность	4
ПА	Зачет	
	<b>Всего:</b>	<b>24</b>

### Содержание модуля

#### **Тема 3.1. Основные по охране труда и основы законодательства по охране труда**

Понятие об охране труда как системе Государственных мер и гарантий по обеспечению безопасных и здоровых условий труда, правовой защите и компенсациях работнику.

Закон Российской Федерации об охране труда, основные его положения. Законодательство о труде подростков, женщин. Технические аспекты охраны труда. Льготы и компенсации за профессиональную вредность производства, при полной или частичной потере трудоспособности, в случаях смерти рабочего на производстве.

Надзор и контроль за соблюдением Закона об охране труда. Государственный надзор, осуществляемый Министерством труда России и профсоюзами, федеральным горным и промышленным надзором России (Госгортехнадзором России). Их роль в разработке и осуществлении мероприятий по обеспечению безопасных условий труда на производстве.

Санитарно-эпидемиологический надзор.

Государственный пожарный надзор. Госэнерго надзор, Газовый надзор.

Военизированные части и отряды по предупреждению возникновения и ликвидации открытых газовых и нефтяных фонтанов. Осуществление этими подразделениями ведомственного надзора за соблюдением “Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности” и др. нормативных документов.

Внутриведомственный контроль за выполнением законодательства о труде. Комплексные проверки предприятий по охране труда. Общественный контроль, организуемый профсоюзами.

Ответственность за нарушение законов Российской Федерации, правил и норм по охране труда. Дисциплинарная, административная, материальная и уголовная ответственности.

#### **Тема 3.2. Система управления охраной труда на предприятиях нефтяной и газовой промышленности.**

##### **Требования охраны труда к организации труда при выполнении работ слесаря по ремонту технологических установок**

Общие сведения об основных требованиях руководства работой в области охраны труда в нефтяной и газовой отрасли.

Внутриведомственный контроль за охраной труда.

Сущность шестиступенчатого контроля по охране труда.

Положения и требования по охране труда по профессии “слесарь по ремонту технологических установок”.

Права, обязанности и ответственность работника с учетом профессии “слесарь по ремонту технологических установок”, перечень опасных работ, порядок их проведения, с указанием лиц, ответственных за безопасное выполнение таких работ.

Возможные опасные моменты, возникающие при запуске, работе и остановке технологических установок.

Нефть и нефтепродукты как взрывоопасные вещества. Токсичность нефти, нефтяного газа и их действие на организм человека. Признаки отравления парами нефти и газа. Предельно допустимые концентрации паров нефти, газа и других веществ в рабочей зоне. Средства индивидуальной защиты от паров нефти и газа, фильтрующие и изолирующие противогазы и их использование.

Мероприятия по охране труда на территории нефтепромыслов, установок подготовки нефти, насосных станций и резервуарных парков.

Обеспечение технического надзора за осуществлением технологического процесса исправной работы оборудования. Мероприятия по ликвидации возможных аварий при остановке.

Правила подготовки оборудования и аппаратов к ремонту. Порядок проведения ремонтных работ. Чистка и промывка оборудования.

Сосуды и котлы, работающие под давлением, правила их безопасной эксплуатации, сроки освидетельствования, подготовка к освидетельствованию. Виды и порядок проведения испытаний и оформления документов.

Правила пуска в работу, остановка и эксплуатация насосов.

Грузоподъемные устройства, правила работы при погрузке - разгрузке оборудования.

Правила безопасного обслуживания контрольно- измерительных приборов и автоматики.

Особенности правил безопасности при работе с парафинистыми и сернистыми нефтями, токсичность сернистых нефтей. Средства защиты обслуживающего персонала

Особенности тушения воспламеняющихся нефтей и газа на технологических установках, в резервуарных парках, средства пожаротушения. Оборудование технологических установок противопожарными средствами.

Соблюдение правил пожарной безопасности при работе технологических установок.

Предупредительные надписи, плакаты, ограждения, указатели. Освещение и вентиляция в помещениях технологических установок.

Нормативно-техническая документация по охране труда.

Общие сведения о правилах устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Общие сведения о Правилах устройства электроустановок.

Общие сведения о Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правилах безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

Общие сведения о Правилах безопасности в нефтяной и газовой промышленности.

Общие сведения о правилах безопасности при разработке нефтяных и газовых месторождений на континентальном шельде.

Государственная система стандартизации, в том числе система стандартизации безопасности труда (ССБТ), санитарные нормы (СН), правила инструкции и положения органов государственного надзора.

Контроль за соблюдением ССБТ, правил и норм по охране труда.

“Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности” – основные правила по охране труда на нефтегазодобывающих предприятиях.

### **Тема 3.3. Производственный травматизм, вредные воздействия на организм человека и профзаболевания**

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.

Ознакомление с положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве и Инструкцией о расследовании и учете несчастных случаев на подконтрольных Госгортехнадзору России предприятиях и объектах.

Порядок расследования групповых, тяжелых и смертельных несчастных случаев. Порядок составления актов расследования несчастного случая. Порядок рассылки организациям экземпляров акта.

Анализ производственного травматизма. Разработка на основе анализа мероприятий по предотвращению несчастных случаев по аналогичным причинам.

Шум и вибрация на производстве. Причины высоких уровней шума и вибрации машин на производстве. Вредное воздействие на организм человека высоко уровня шума. Нарушение нормальной деятельности нервной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, возникновение хронических заболеваний, увеличение энергетических затрат человека, преждевременное переутомление, притупление внимания и замедление реакции у работающих.

Профилактика неблагоприятного воздействия производственного шума и вибрации на работающих, вредных и отравляющих веществ.

Ответственность рабочих и администрации за нарушение правил безопасности или специальных инструкций в порядке, установленном законами Российской Федерации и Правилами внутреннего трудового распорядка.

Анализ профессиональных заболеваний.

Порядок расследования и учета профзаболеваний. Разработка мероприятий по предупреждению случаев профзаболеваний. Ответственность по производственному травматизму и профзаболеваниям.

#### **Тема 3.4. Производственная санитария и гигиена труда**

Основные понятия о производственной санитарии и гигиене труда, утомляемости. Рациональный режим труда и отдыха. Распорядок рабочего дня.

Правила личной гигиены.

Основные понятия о санитарных требованиях к промышленным предприятиям, производственным и вспомогательным помещениям. Санитарная классификация производств и размеры санитарно – защитных зон для них.

Санитарные правила организации производственных процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию.

Метеорологические условия производственной среды. Основные слагаемые метеорологических условий. Влияние метеорологических условий на условия труда работающих.

Нормы температуры, влажности, скорости движения воздуха в производственных помещениях, регламентируемые санитарными нормами проектирования промышленных предприятий.

Контроль за температурой окружающей среды, влажностью, скоростью движения воздуха.

Понятие о предельно допустимых концентрациях вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Предельно допустимые концентрации паров нефти, нефтепродуктов и газа в воздухе рабочей зоны.

Технические и гигиенические мероприятия для предотвращения неблагоприятного воздействия метеорологических факторов. Устройство вентиляции. Внедрение спецодежды, изготовленной из материалов, плохо проводящих или отражающих тепло и отражающих лучистую энергию.

Рациональное освещение рабочих мест, имеющее важное гигиеническое значение.

Нормы освещенности (применительно к лампам накаливания) и размещение светильников, установленные Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности.

Основные нормы по размещению санитарно-бытовых помещений.

Санитарные требования, предъявляемые к снабжению водой работающих на промышленных предприятиях. Правила пользования питьевой водой. Требования по систематическому обеспечению работающих горячим питанием.

Нормы бесплатной выдачи рабочим спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений. Порядок выдачи спецодежды и спецобуви.

Основные средства индивидуальной защиты.

Маркировка средств индивидуальной защиты.

Существующие типы промышленных противогазов. Условия применения в работе того или иного типа противогаза.

Кислородные изолирующие регенеративные респираторы, их краткая техническая характеристика, условия применения того или иного типа респиратора.

Медико-санитарное обслуживание рабочих. Периодические медосмотры.

### **Тема 3.5. Электробезопасность**

Специфические особенности эксплуатации электроустановок на предприятиях отрасли.

Основные причины несчастных случаев от воздействия электрического тока.

Термическое, электролитическое и биологическое воздействие электрического тока на организм человека.

Электрические травмы, электрический удар. Факторы, определяющие характер и последствия поражения человека электрическим током. Электрическое сопротивление тела человека. Условия, при которых возникает опасность поражения человека электрическим током. Попадение человека в электрическую сеть, меры по спасению его и оказание первой помощи. Понятие о шаговом напряжении.

Классификация помещений по электробезопасности в зависимости от характера окружающей среды в соответствии с “Правилами устройства электроустановок”. Помещение без повышенной опасности. Помещения с повышенной опасностью. Помещения особо опасны.

Защитные меры в электроустановках по предотвращению поражения людей электрическим током. Защитное разделение. Контроль и профилактика повреждений изоляции.

Защита обеспечением недоступности электрических цепей. Защитное заземление. Требования, предъявляемые к заземляющим устройствам. Типы искусственных и естественных заземлителей. Защитное зануление. Защитное отключение. Классификация защитных средств, применяемых в электроустановках. Изолирующие защитные средства.

Организация безопасной эксплуатации электроустановок (в соответствии с “Правилами устройства электроустановок (ПЭУ)” и “Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей”). Оперативное обслуживание электроустановок. Работа на электроустановках.

Сущность процессов возникновения и накопления электрических зарядов (электризация). Перечень производственных процессов на предприятии, приведении которых возникает и накапливается статическое электричество. Опасность разрядов статического электричества в соответствии с “Правилами защиты от статического электричества”.

Особенности защиты от статического электричества оборудования, классификация взрывоопасности помещений и открытых пространств по “Правилам безопасности в нефтяной и газовой промышленности”.

Предотвращение накопления зарядов на оборудовании заземлением оборудования и коммуникаций.

Снижение интенсивности возникновения зарядов статического электричества подбором скорости движения веществ, исключением разбрызгивания и распыления



веществ, отводом электрического заряда, подбором поверхностей трения, очисткой горючих газов и жидкостей от примесей.

Отвод зарядов статического электричества, накапливающихся на людях. Электропроводящие иоды. Заземленные зоны, помосты и рабочие площадки. Токопроводящая обувь.

Методы и приборы для измерения зарядов статического электричества.

### **Тема 3.6. Пожарная безопасность**

Пожарная безопасность в нефтяной и газовой промышленности.

Причины возникновения пожаров. Основы пожарной профилактики. Основные противопожарные нормы и требования, предъявляемые к производственным сооружениям и оборудованию.

Основные условия горения веществ. Общая характеристика пожарной опасности горючих веществ (температура вспышки, температура воспламенения и самовозгорания, взрывоопасность). Пожаро- и взрывоопасность природного газа, а также горюче-смазочных материалов.

Противопожарные мероприятия. Организация пожарной охраны промышленных предприятий и основные функции этой охраны.

Правила ведения открытых огневых работ. Общие правила хранения горюче-смазочных материалов.

Правила хранения обтирочного материала, контроль за неисправностью электропроводки, электронагревателей, электродвигателей.

Оснащение двигателей внутреннего сгорания искрогасителями. Необходимость строгого соблюдения правил обращения с жидким топливом (недопустимость поднесения к емкостям открытого огня и других нарушений). Правила работы в газоопасной среде.

Огнегасящие средства, огнетушители, противопожарный инвентарь и средства связи. Требования, предъявляемые к огнегасящим средствам, виды огнегасящих средств.

Способы тушения горящих твердых веществ, материалов и огнеопасных жидкостей (конденсата) в металлических резервуарах и емкостях. Применение воды при тушении твердых веществ и огнеопасных жидкостей.

Газообразные и порошкообразные средства пожаротушения. Типы и принцип действия огнетушителей (жидкостные, пенные, газовые, сухие).

Противопожарный инвентарь, применяемый на предприятиях (ящики с песком, ломы, лопаты, топоры, ведра багры и др.), правила хранения этого инвентаря. Пожарная сигнализация и связь.

Оборудование, устройства и установки для тушения пожаров. Устройства и установки пожаротушения. Распылители для тонкого распыления воды со спринклерными и дренчерными устройствами. Пожарные машины.

Порядок тушения горящих газовых фонтанов. Противопожарные мероприятия в районе возникновения открытого фонтана.

## **Модуль 4. Оказание первой помощи пострадавшим**

### **Тематический план**

№ п/п	Тема	Кол-во часов
4.1	Оказание первой помощи пострадавшим	8
<i>ПА</i>	<i>Зачет</i>	
	<b>Всего:</b>	<b>8</b>

### Содержание

#### Тема 4.1. Оказание первой помощи пострадавшим

Индивидуальный пакет и аптечка. Набор медикаментов и перевязочных средств. Правила пользования ими.

Оказание первой помощи при ушибах, вывихах, переломах, ранениях, отравлениях и поражениях электрическим током, обморожении, ожогах.

Способы остановки кровотечения.

Наложение шин при переломах.

Порядок удаления пострадавшего из зоны действия электрического тока.

Способы искусственного дыхания.

Просмотр видеофильмов по оказанию первой помощи пострадавшим от несчастного случая.

Практические занятия по оказанию первой помощи.

Зачет.

### Модуль 5. Охрана окружающей среды

#### Тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
5.1	Охрана окружающей среды	4
<i>ПА</i>	<i>Зачет</i>	
	<b>Всего:</b>	<b>4</b>

### Содержание

#### Тема 5.1. Охрана окружающей среды

Единство, целостность и относительность равновесия состояния биосферы как основные условия развития жизни. Культурно-воспитательное значение природы. Необходимость охраны окружающей среды.

Приоритет критериев охраны природы в оценке деятельности предприятий промышленного производства.

Организация охраны окружающей среды в России. Решения Правительства по охране природы и рациональному природопользованию.

Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области рационального природопользования охраны окружающей среды.

Связь между рациональным природоиспользованием и состоянием окружающей среды (экономия энергии и ресурсов).

Нормативы по удельному потреблению ресурсов на единицу продукции.

Характеристика загрязнений окружающей среды. Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнениями почвы, атмосферы, водной среды:

организация производства по принципу замкнутого цикла, переход к безотходной технологии;

совершенствование способов утилизации отходов;

комплексное использование природных ресурсов;

усиление контроля за предельно допустимыми концентрациями вредных компонентов, поступающих в природную среду, оборотное водоснабжение и пр.

Персональные возможности и ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды.

Нормативы по удельному потреблению ресурсов на единицу продукции.

Меры по борьбе воздействия на организм человека сырья, продуктов переработки, катализаторов и реагентов. Предупреждение отравлений.

Отходы производства. Создание экологически приемлемых и безотходных технологий. Методы рекультивационных работ.

Ресурсосберегающие технологии (биотехнические методы обогащения сырья, замена энергоемких химических технологий микробиологическими и т.д.)

Загрязнение атмосферы, вод, земель и его прогноз.

Научно-технические проблемы природоиспользования, передовые экологически приемлемые технологии.

Сероводород. Проблемы утилизации и нейтрализации сероводорода.

Очистные сооружения (микробные фильтры и иммобилизованные ферменты).

Очистка сточных вод, контроль чистоты вод и атмосферы.

Озеленение промышленной зоны с учетом рекомендаций промышленной ботаники.

Зачет.

## **5.2. ППРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА**

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

практической подготовки по программе профессиональной подготовки по профессии  
рабочих

**«Слесарь по ремонту технологических установок» 3-го разряда**

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Ознакомление с производством. Инструктаж по технике безопасности, электробезопасности, пожарной безопасности.	8
2.	Обучение основным операциям и приемам выполнения слесарных работ	40
3.	Изучение устройства и принципа работы технологических установок	40
4.	Обучение основным операциям и приемам работы по снятию и установке несложных узлов, механизма и оборудования	40
5.	Обучение основным операциям и приемам работ по ремонту узлов аппаратуры технологических установок	40
6.	Самостоятельное выполнение работ Практическая квалификационная работа	92
<b>И Т О Г О:</b>		<b>260</b>

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### **Тема 1. Ознакомление с производством. Инструктаж по технике безопасности, электробезопасности, пожарной безопасности**

Ознакомление с организацией, планированием труда, системой контроля за качеством продукции на производственном участке, в бригаде, на рабочем месте.

В соответствии с темой программы особое внимание уделяется работе обучающихся в составе бригад и звеньев, практическому внедрению методов работы, обеспечивающих высокое качество работы, бережное отношение к оборудованию, механизмам, приспособлениям, инструментам, экономное расходование материалов и электроэнергии.

Система управления охраной труда, организация службы безопасности труда на предприятии. Ознакомление с инструкциями по охране труда и пожарной безопасности, с правилами внутреннего распорядка.

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.

Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Ознакомление с местом нахождения противопожарного инвентаря, системой сигнализации, предупреждающей аварийные ситуации на установке.

Требования техники безопасности на технологических установках, причины взрывов и пожаров.

Ознакомление со структурой ремонтной службы предприятия, правилами внутреннего распорядка на технологических установках. Ознакомление с рабочим местом слесаря по ремонту технологических установок и порядком проведения практической подготовки.

## **Тема 2. Обучение основным операциям и приемам выполнения слесарных работ**

Ознакомление с оборудованием рабочего места слесаря.

Ознакомление со слесарным инструментом и видами работ.

Разметка плоских поверхностей.

Подготовка к разметке деталей с чистыми (обработанными) поверхностями (отливка, поковка, прокат).

Упражнения в нанесении произвольно расположенных, взаимно параллельных и взаимно перпендикулярных прямоугольных рисок, рисок по заданным углам и построении замкнутых контуров, образованных отрезками прямых линий (квадрата, прямоугольника, треугольника, шестигранника и т.д.), окружностей и радиусных кривых. Кернение.

Разметка контуров деталей по шаблонам. Разметка контуров деталей с отсчетом размеров от кромки заготовки и от осевых линий. Заточка и заправка кернера и чертилки.

Рубка металла.

Упражнения в правильной постановке корпуса и ног при рубке.

Упражнения в держании молотка и зубила, в движениях при нанесении кистевого, локтевого и плечевого ударов.

Рубка листовой стали по уровню губок тисков, по разметочным рискам.

Вырубание крейцмейселем прямолинейных и криволинейных пазов на широкой поверхности чугуновых деталей (плиток) по разметочным рискам.

Срубание слоя на поверхности чугуновой детали (плитки) после предварительного прорубания канавок крейцмейселем.

Прорубание канавок при помощи канавочника.

Вырубание на плите заготовок различных очертаний из листовой стали. Обрубание выступов и неровностей на поверхностях отлитых деталей или сварных конструкций. Заточка инструмента.

Правка и гибка металла.

Правка полосовой стали на плите. Правка полос, изогнутых на ребро.

Правка круглого стального прутка на плите и с применением призм. Проверка по линейке и на плите.

Правка листовой стали. Правка тонкой листовой стали с помощью плит и бруска.

Правка с помощью ручного пресса.

Правка труб и сортовой стали (уголка).

Расчет разверток для гибки.

Гибка полосовой стали под заданный угол, острый, тупой и прямой.

Гибка стального сортового проката на ручном прессе с применением простейших гибочных приспособлений. Гибка колец из проволоки и обечаек из полосовой стали. Гнутые трубы. Гибка заготовок по шаблонам и по эталонной детали.

*Сверление, развертывание и зенкование отверстий.*

Ознакомление с инструментом и приспособлениями для сверления, развертывания и зенкерования. Разметка деталей для сверления. Объяснение устройства сверлильного станка, ручных и электрических дрелей. Показ приемов управления сверлильными станками. Показ приемов сверления ручными и электрическими дрелями. Сверление сквозных и глухих отверстий по разметке и шаблону. Развертывание отверстий вручную и на сверлильном станке. Измерение просверленных отверстий, заточка сверл.

Инструктаж по технике безопасности при работе на сверлильном станке, пользовании электрической дрелью и заточке сверл на наждачном точиле.

*Нарезание резьбы.* Показ инструмента для нарезания резьбы и объяснение приемов нарезания наружной и внутренней резьбы. Прогонка старой резьбы на болтах и шпильках. Прорезание резьбы.

Нарезание газовой резьбы на концах труб. Проверка резьб резьбомерами и калибрами.

Инструктаж по технике безопасности при нарезании резьбы.

*Шабрение и притирка поверхностей.* Ознакомление с видами шаберов. Выбор и заточка шаберов. Нанесение краски на поверочные плиты. Шабрение деталей, проверка качества шабрения. Выбор притирочных материалов и подготовка поверхностей деталей к притирке. Притирка кранов, клапанов и других деталей. Проверка качества притирки деталей.

*Паяние.* Подготовка поверхности заготовок к паянию. Заправка и пользование паяльной лампой. Паяние заготовок мягкими и твердыми припоями.

Зачистка мест пайки.

*Ремонт запорной арматуры.* Разборка и сборка задвижек, кранов и вентиляей. Смазка запорной арматуры. Смена и набивка сальников. Заготовка и смена прокладок.

*Соединение и разъединение труб.* Свинчивание и развинчивание труб. Соединение труб с помощью фланцев и специальных гаек.

### **Тема 3. Изучение устройства и принципа работы технологических установок**

Ознакомление с основными объектами нефтегазодобывающей промышленности и схемой их взаимосвязи.

Цех подготовки и перекачки нефти. Значение подготовки и перекачки нефти, устройство сепараторов.

Установка подготовки и перекачки нефти, устройство и принцип работы.

Установка подготовки сточных вод, устройство и принцип работы.

Ознакомление с товарным парком ЦППН.

Ознакомление с системами водоснабжения, охлаждения для осуществления технологических процессов подготовки нефти.

Посещение вспомогательных цехов: котельной, очистных сооружений, лабораторий, ремонтно – механического цеха и др.

### **Тема 4. Обучение основным операциям и приемам работ по снятию и установке несложных узлов, механизмов и оборудования**

Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Выбор инструмента для снятия и установки узлов механизмов и оборудования в зависимости от способа и места крепления, конфигурации и веса узлов. Упражнения по снятию и установке крышек люков на аппаратах. Снятие и установка ограждений и лестниц, их изготовление. Обучение пользованию такелажным инструментом.

Смена маховиков и червячных гаек на задвижках.

Ремонт задвижек и кранов. Смена клапанов, рукавов воздухопровода, маслопроводных трубок насосов.

### **Тема 5. Обучение основным операциям и приемам работ по ремонту узлов аппаратуры технологических установок**

Ознакомление с устройством и назначением емкостной аппаратуры. Обучение ремонту емкостного оборудования и его узлов. Обучение способам периодического осмотра резервуаров, сборников, сепараторов и т.п. Изучение устройства и назначения теплообменной аппаратуры и обучение ремонту ее узлов. Ознакомление с подготовкой

аппарата к ремонту. Последовательность операций при сборке и монтаже теплообменной аппаратуры. Обучение проверке и испытанию теплообменников, сдачи их в эксплуатацию. Изучение устройства и назначения колонных аппаратов и обучение их ремонту. Обучение частичной разборке, чистке и сборке секционных тарелок с желобными колпачками.

Изучение устройства и назначения промышленных печей и обучение их ремонту. Обучение ремонту жидкостных форсунок. Сдача печей в эксплуатацию.

Обучение ремонту подогревателей.

Обучение подготовке рабочего места, инструментов и приспособлений, применяемых при ремонте узлов аппаратуры технологических установок.

Техника безопасности при проведении ремонтных работ.

### **Тема 6. Самостоятельное выполнение работ слесаря по ремонту технологических установок 3-го разряда**

Самостоятельное выполнение работ по ремонту аппаратного оборудования технологических установок, входящих в квалификационную характеристику слесаря по ремонту технологических установок 3-го разряда.

Закрепление и совершенствование производственных навыков по обслуживанию и ремонту оборудования.

## **VI. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **6.1 Организационно-педагогические условия реализации программы**

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование, соответствующего профиля и (или) опыт практической деятельности в соответствующей сфере, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

### **6.2 Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса в соответствии с программой используемые в образовательном учреждении**

АНО ДПО Учебный центр «Стандарт» для реализации программы располагает необходимой материально - технической базой, обеспечивающей проведение теоретических и практических занятий по всем темам учебно-тематического плана обучения и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

Обучение проводится в оборудованных учебных аудиториях с использованием учебно-методических и учебно-наглядных пособий.

Для практической подготовки по профессии - с предприятиями региона заключены договоры, поэтому базы для прохождения практической подготовки оснащены необходимым оборудованием, технической и нормативной документацией.

### **6.3 Информационно-методическое обеспечение образовательного процесса при реализации программы в образовательном учреждении**

Для реализации образовательной программы разработан учебно-методический комплекс, включающий в себя: методические материалы, фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы, тесты и др. контрольно - педагогические измерения, которые разработаны с учетом планируемых результатов освоения программы).

Учебно - методический комплекс, обеспечивающий реализацию образовательной программы ежегодно пересматривается, корректируется и пополняется.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым модулям и темам.

Библиотечный фонд, помимо учебной литературы, также включает официальные, справочно-библиографические и периодические издания.

Помимо рекомендованной литературы в библиотеке имеется электронная версия конспектов лекций по курсу. Каждый слушатель на время занятий обеспечивается



комплект учебно-методических материалов, содержащим электронные и печатные информационные разработки, учебные видеофильмы (тиражируются по требованию).

Учебно-методические пособия, содержащие материалы для обучения по разделам (темам), указанным в Программе представлены в виде печатных изданий, плакатов, стендов, планшетов, электронных учебных материалов, тематических видеофильмов, презентаций.

***Материально-техническое и информационно-методическое обеспечение программы***

<b>Наименование компонентов</b>	<b>Кол-во, шт.</b>
<b><i>Оборудование и технические средства обучения:</i></b>	
Оборудование учебного класса: столы, стулья, вешалка, стол преподавателя	
Компьютер (ноутбук) с соответствующим программным обеспечением	1
Телевизор	1
Магнитно-маркерная доска	1
Тренажер сердечно-легочной и мозговой реанимации (Т 12 Максим III-01)	1
Средства оказания первой помощи (аптечка)	1 комплект
Средства пожаротушения (Огнетушитель порошковый ОП-5)	1 комплект
<b><i>Информационные материалы</i></b>	
Учебно-методические пособия, содержащие материалы для обучения по темам, указанным в Программе представлены в виде печатных изданий, плакатов, стендов, планшетов, электронных учебных материалов, тематических видеофильмов, презентаций.	1 комплект
<b><i>Информационный стенд</i></b>	
Копия лицензии с соответствующим приложением (лицензия рег. № 1471 от 28.03.2014г. серии 86Л01 № 0000664, выдана Службой по контролю и надзору в сфере образования ХМАО-Югры)	1
Программа профессионального обучения	1
Учебный план	1
Учебно-тематический план	1
Календарный учебный график (на каждую учебную группу)	1
Расписание занятий	1
Адрес официального сайта в сети "Интернет" - <a href="http://www.стандарт.net">www.стандарт.net</a>	1

***Основная литература***

1. Пособие для слесарей по ремонту технологических установок / Абдрафиков Ф. Ф.- 2005г.
2. Слесарь по ремонту технологического оборудования: учебное пособие / А. П. Леонтьев, А. Г. Мозырев, С. А. Леонтьев. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2015г.
3. Владимиров, А. И., Перемячкин, А. И. – Ремонт аппаратуры нефтегазопереработки и нефтехимии. РГУ им. И. М. Губкина, 2000г.

## VII. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Результаты обучения (освоенные ПК/ТФ)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>ТФ 1.</b>  <b>Техническое обслуживание простых и средней сложности элементов оборудования по добыче углеводородного сырья</b></p>	<p><b>Трудовые действия:</b>  Устранение мелких неполадок на простых и средней сложности узлах и механизмах машин, аппаратов, насосно-компрессорного оборудования (НКО), трубопроводов, трубопроводной арматуры (ТПА) установок подготовки углеводородного сырья под руководством работника более высокого уровня квалификации;  Проверка герметичности фланцевых, резьбовых, сварных соединений, сальниковых уплотнений штоков и приводов ТПА;  Удаление пыли и грязи с поверхности ТПА и приводов;  Проверка состояния предохранительных, дыхательных, огнепреградительных клапанов на сосудах, работающих под избыточным давлением, емкостях, резервуарах, НКО;  Проверка укомплектованности крышек, люков и фланцевых соединений крепежными деталями и подтяжка резьбовых соединений резервуарного оборудования;  Настройка редукционных клапанов на поршневых, винтовых, шестеренчатых насосах под руководством работника более высокого уровня квалификации;  Проверка уровня вибрации, отсутствия посторонних стуков и шумов в работе технологического оборудования;  Осмотр состояния опор и крепления оборудования и технологических трубопроводов на отсутствие повреждений;  Заполнение гидравлической жидкостью гидросистемы ТПА в составе бригады;  Доливка и замена масла в системе НКО;  Отбор пробы гидравлической жидкости на химический анализ с гидропривода шаровых кранов трубопроводной обвязки ДКС, установок подготовки углеводородного сырья;  Очистка, промывка фильтров и фильтрующих элементов масляных, воздушных, газовых</p>	<p>-Практическая квалификационная работа - в форме выполнения практического задания (заключение) и (или) документированного подтверждения результатов выполнения соответствующей деятельности (портфолио документов) – в виде письменного отчета по обучению на производстве.</p>

	<p>систем и аппаратов регенерации абсорбентов;  Замена фильтров и фильтрующих элементов масляных, воздушных, газовых систем оборудования по добыче углеводородного сырья;  Проверка защитного покрытия ТПА и технологических трубопроводов;  Очистка поверхностей и восстановление защитного покрытия деталей оборудования;  Очистка оборудования, технологических трубопроводов, работающих под избыточным давлением, с использованием парогенераторных установок и компрессоров;  Внутренняя очистка оборудования, работающего под избыточным давлением, в составе бригады;  Восстановление теплоизоляции технологических трубопроводов под руководством работника более высокого уровня квалификации.</p> <p><b>Умеет:</b>  Читать техническую документацию общего и специализированного назначения;  Применять ручной слесарный инструмент, электро- и пневмоинструмент;  Выявлять и устранять мелкие неполадки на простых и средней сложности узлах и механизмах машин и аппаратов, насосов, трубопроводов и ТПА;  Работать с изоляционными материалами;  Производить настройку редукционных клапанов на поршневых, винтовых, шестеренчатых насосах;  Отбирать пробы гидравлической жидкости на химический анализ;  Производить замену фильтров и фильтрующих элементов масляных, воздушных, газовых систем оборудования по добыче углеводородного сырья;  Пользоваться парогенераторными установками и компрессорами для очистки оборудования;  Выполнять разметочные работы и работы по резке металла;  Применять средства индивидуальной и коллективной защиты;  Пользоваться приборами для определения уровня вибрации технологического оборудования.</p> <p><b>Знает:</b>  Основы материаловедения;  Устройство, назначение и принцип действия простых и средней сложности узлов и</p>	
--	--	--

	<p>механизмов машин и аппаратов, НКО, трубопроводов и ТПА оборудования по добыче углеводородного сырья;</p> <p>Основные приемы слесарных работ;</p> <p>Характерные неисправности простых и средней сложности узлов и механизмов машин и аппаратов, НКО, трубопроводов и ТПА оборудования по добыче углеводородного сырья;</p> <p>Нормы расхода материалов на выполняемые работы;</p> <p>Последовательность и содержание операций при выполнении технического обслуживания простых и средней сложности узлов и механизмов машин и аппаратов, НКО, трубопроводов и ТПА оборудования по добыче углеводородного сырья;</p> <p>Признаки, характеризующие состояние обслуживаемого оборудования (горячий резерв, резерв, техническое обслуживание, ремонт, консервация);</p> <p>Физико-химические и биологические свойства углеводородного сырья, химических реагентов, порядок и правила их утилизации;</p> <p>Правила и способы отбора проб гидравлической жидкости для химического анализа;</p> <p>Наименования, маркировки и правила применения масел, моющих составов и смазок;</p> <p>Правила, инструкции по эксплуатации оборудования, используемых инструментов и приспособлений;</p> <p>Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.</p>	
<p><b>ТФ 2.</b> <b>Подготовка к ремонту узлов и механизмов машин и аппаратов, агрегатов оборудования по добыче углеводородного сырья</b></p>	<p><b>Трудовые действия:</b></p> <p>Подготовка и проверка исправности инструмента и приспособлений к проведению ремонтных работ;</p> <p>Снятие узлов и механизмов машин и аппаратов, агрегатов, насосов с оборудования по добыче углеводородного сырья под руководством работника более высокого уровня квалификации;</p> <p>Снятие и установка крышек и люков оборудования, работающего под избыточным давлением, трубопроводов, НКО с использованием ручного инструмента;</p> <p>Перемещение узлов и механизмов машин и аппаратов, агрегатов, НКО, ТПА к месту выполнения ремонтных работ с помощью простых грузоподъемных средств и механизмов (ГПМ), управляемых с пола;</p>	<p>-Практическая квалификационная работа - в форме выполнения практического задания (заключение) и (или) документированного подтверждения результатов выполнения соответствующей деятельности (портфолио документов) – в виде письменного отчета по обучению на производстве.</p>

	<p>Очистка оборудования, работающего под избыточным давлением, аппаратов, узлов, деталей, маслобаков и корпусов от загрязнений перед проведением ремонтных работ;</p> <p>Изготовление уплотнительных прокладок несложной конфигурации;</p> <p>Поддержание порядка на месте производства работ;</p> <p>Выполнение земляных работ (шурфовка технологических трубопроводов и оборудования, расположенного под землей).</p>
--	---

	<p><b>Умеет:</b>  Применять ручной слесарный инструмент, электро- и пневмоинструмент;  Проверять исправность инструмента и приспособлений;  Применять простые приспособления для разборки, сборки узлов и механизмов;  Изготавливать простые и средней сложности приспособления для ремонта и сборки;  Выполнять подготовку узлов и механизмов машин и аппаратов, агрегатов оборудования по добыче углеводородного сырья к ремонту;  Изготавливать уплотнительные прокладки несложной конфигурации;  Применять ГПМ, управляемые с пола;  Осуществлять шурфовку трубопроводов и оборудования, расположенного под землей;  Содержать оборудование, инструменты, приспособления в надлежащем состоянии;  Применять средства индивидуальной и коллективной защиты.</p> <p><b>Знает:</b>  Основы материаловедения;  Устройство отдельных аппаратов, узлов и арматуры;  Принципиальная технологическая схема и схема коммуникаций обслуживаемого оборудования по добыче углеводородного сырья;  Требования к оснащению рабочего места;  Основные приемы и методы выполнения слесарных работ;  Правила применения моющих составов;  Порядок выполнения земляных работ при шурфовке трубопроводов и оборудования, расположенного под землей;  Правила эксплуатации ГПМ, управляемых с пола;  Правила выполнения погрузочно-разгрузочных работ;  Правила, инструкции по эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья, используемых инструментов и приспособлений;  Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.</p>	<p>-Практическая квалификационная работа - в форме выполнения практического задания (заключение) и (или) документированного подтверждения результатов выполнения соответствующей деятельности (портфолио документов) – в виде письменного отчета по обучению на производстве.</p>
<p><b>ТФ 3. Ремонт простых и средней сложности элементов оборудования по</b></p>	<p><b>Трудовые действия:</b>  Разборка простых и средней сложности узлов и механизмов машин и аппаратов, НКО, трубопроводов и ТПА оборудования по добыче углеводородного сырья под руководством работника более высокого уровня</p>	

<p><b>добыче углеводородного сырья</b></p>	<p>квалификации;</p> <p>Очистка, промывка, протирка деталей, узлов, механизмов и корпусов после разборки простых и средней сложности узлов и механизмов машин и аппаратов, НКО, трубопроводов и ТПА;</p> <p>Замена дефектных деталей (манжетных и сальниковых уплотнений, прокладок, подшипников, втулок, валов, шпилек, гаек) под руководством работника более высокого уровня квалификации;</p> <p>Выполнение слесарной обработки деталей по 11-14 квалитетам (4-7 класс точности);</p> <p>Смазка простых и средней сложности узлов и деталей;</p> <p>Сборка простых и средней сложности узлов и механизмов машин и аппаратов, НКО, трубопроводов и ТПА оборудования по добыче углеводородного сырья под руководством работника более высокого уровня квалификации;</p> <p>Проверка эксплуатационной готовности ТПА (свободного хода шпинделя, герметичности ТПА. <b>Умеет:</b></p> <p>Читать техническую документацию общего и специализированного назначения;</p> <p>Производить разборку и сборку простых и средней сложности узлов и механизмов машин и аппаратов, НКО, трубопроводов и ТПА;</p> <p>Выполнять подготовку простых и средней сложности узлов и механизмов машин и аппаратов, НКО, трубопроводов и трубопроводной арматуры к сборке;</p> <p>Применять ручной слесарный инструмент, электро- и пневмоинструмент, приспособления для сборки и разборки простых узлов и механизмов машин и аппаратов, НКО, трубопроводов и ТПА;</p> <p>Производить измерения при помощи измерительных приборов и инструментов;</p> <p>Работать на сверлильных, наждачных, заточных, шлифовальных станках;</p> <p>Производить рубку, правку, гибку, резку, опилование, сверление простых деталей;</p> <p>Применять средства индивидуальной и коллективной защиты.</p> <p><b>Знает:</b></p> <p>Основы материаловедения;</p> <p>Основные приемы слесарных работ;</p> <p>Основные понятия о допусках и посадках, квалитетах, классах точности и чистоты обработки деталей;</p>	<p>-Практическая квалификационная работа - в форме выполнения практического задания (заключение) и (или) документированного подтверждения результатов выполнения соответствующей деятельности (портфолио документов) – в виде письменного отчета по обучению на производстве.</p>
--	--	---

	<p>Способы технических измерений;  Устройство, назначение и принцип действия простых и средней сложности узлов и механизмов машин и аппаратов, НКО, трубопроводов и ТПА оборудования по добыче углеводородного сырья;  Характерные неисправности простых и средней сложности узлов и механизмов машин и аппаратов, НКО, трубопроводов и ТПА оборудования по добыче углеводородного сырья;  Правила, инструкции по эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья, используемых инструментов и приспособлений;  Нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;  Правила применения смазок, масел, моющих составов</p>	
--	--	--

Система оценки результатов освоения образовательной программы включает в себя:

- осуществление промежуточной аттестации обучающихся;
- итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена.

Промежуточная аттестация (зачёт, дифференцированный зачет, экзамен) проводится педагогами по итогам завершения обучения по учебным модулям тематических циклов образовательной программы в формах и порядке, которые определены в Положении о порядке и проведении промежуточной аттестации.

Целью промежуточной аттестации является получение преподавателем объективной информации о степени освоения учебного материала, своевременное выявление недостатков и пробелов в знаниях.

Промежуточная аттестации проводятся за счёт часов, отведённых на изучение тем и модулей программы в соответствии с локальными документами Учебного центра.

По окончании обучения слушатели проходят итоговую аттестацию в форме квалификационного экзамена с целью выявления индивидуальной эффективности усвоения знаний и умений по программе. Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена проводится как процедура внешнего оценивания освоения обучающимися всех тематических циклов образовательной программы. К квалификационному экзамену допускаются лица, успешно завершившие в полном объеме освоение программы.

Квалификационная комиссия формируется приказом руководителя организации, проводящей обучение. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах по профессии 18547 «Слесарь по ремонту технологических установок» 3-го разряда.

Практическая квалификационная работа выполняется на предприятии, где обучающейся проходит практическую подготовку и предусматривает сложность работы 3-го разряда по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок».

Практическая квалификационная работа проводится за счет времени, отведенного на практическую подготовку.



По результатам выполнения работы в дневнике практической подготовка составляется заключение на практическую квалификационную работу, в котором указывается оценка качества работы и разряд, которому она соответствует.

### 7.1 Оценочные материалы по освоению программы

Оценка индивидуальных образовательных достижений обучающихся по результатам текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации в письменной форме - в форме теста, производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности - правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

#### *Методические рекомендации по выполнению тестовых заданий к текущей/промежуточной/итоговой аттестации*

Тестовая система предусматривает вопросы / задания, на которые слушатель должен дать один или несколько вариантов правильного ответа из предложенного списка ответов. При поиске ответа необходимо проявлять внимательность. Прежде всего, следует иметь в виду, что в предлагаемом задании всегда будет один правильный и один неправильный ответ. Всех правильных или всех неправильных ответов (если это специально не оговорено в формулировке вопроса) быть не может. Нередко в вопросе уже содержится смысловая подсказка, что правильным является только один ответ, поэтому при его нахождении продолжать дальнейшие поиски уже не требуется.

На отдельные тестовые задания не существует однозначных ответов, поскольку хорошее знание и понимание содержащегося в них материала позволяет найти такие ответы самостоятельно. Именно на это слушателям и следует ориентироваться, поскольку полностью запомнить всю получаемую информацию и в точности ее воспроизвести при ответе невозможно. Кроме того, вопросы в тестах могут быть обобщенными, не затрагивать каких-то деталей.

Тестовые задания сгруппированы по темам учебных модулей (дисциплин). Количество тестовых вопросов/заданий по каждой теме модуля (дисциплины) определено так, чтобы быть достаточным для оценки знаний обучающегося по всему пройденному материалу.

#### Критерии оценки при проведении итоговой аттестации:

Необходимым условием допуска к итоговой аттестации является освоение программы практической подготовки с учетом (или на основании) результатов ее прохождения и освоение обучающимися профессиональных компетенций при изучении теоретического и практического материала.

#### Критерии оценки при проведении практической квалификационной работы (по итогам практики):

- самостоятельное выполнение практической квалификационной работы соответствующей квалификационным требованиям - квалификационной характеристики и (или) профессиональному стандарту для данного уровня квалификации по осваиваемой профессии, должности служащего (разряда, категории и т.п.);

- собеседование с обучающимися на заседании комиссии для определения соответствия его знаний квалификационным требованиям;
- выполнение работ оценивается в соответствии с «Критериями оценки по практической подготовке» в баллах по пятибалльной системе.

#### *Критерии оценок по практической подготовке*

Оценка «5»:

- безошибочное, уверенное и вполне самостоятельное выполнение всех приёмов и видов работ;
- полное соответствие выполнению работ согласно технической и технологической документации;
- правильная и качественная организация труда и рабочего места перед работой, во время работы и после её окончания;
- соблюдение правил по охране труда.

Оценка «4»:

- правильное и самостоятельное выполнение основных приёмов и методов операции при наличии несущественных недочетов;
- соответствие выполнения работ согласно технической и технологической документации;
- соблюдение правил организации труда, рабочего места, безопасности при наличии единичных нарушений;

Оценка «3»:

- выполнение приемов операции с нарушениями, не приводящими к браку;
- недочеты и отступления от технических и технологических требований пределах нормы;
- недочеты в организации труда и рабочего места, нарушения в организации труда, исправляемые по замечанию наставника;

Оценка «2»:

- грубые нарушения в приемах и способах выполнения операции;
- существенные недостатки в организации труда и рабочего места.

#### **При проверке теоретических знаний в пределах квалификационных требований в устной форме устанавливаются следующие критерии оценки знаний слушателей:**

- **оценка «отлично»** выставляется слушателю, если он свободно ориентируется в теоретическом материале; умеет изложить и корректно оценить различные подходы к излагаемому материалу, способен сформулировать и доказать собственную точку зрения; обнаруживает свободное владение понятийным аппаратом; демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и полное освоение показателей формируемых компетенций;

- **оценка «хорошо»** выставляется слушателю, если он хорошо ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций;

- **оценка «удовлетворительно»** выставляется слушателю, если он может ориентироваться в теоретическом материале; в целом имеет представление об основных

понятиях излагаемой темы, частично демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение некоторых показателей формируемых компетенций;

- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется слушателю, если он не ориентируется в теоретическом материале; не сформировано представление об основных понятиях излагаемой темы, не демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение показателей формируемых компетенций.

### ***Методические рекомендации по подготовке к экзамену***

Квалификационный экзамен сдается по экзаменационным билетам, утвержденным Учебным центром.

Для подготовки к ответам на экзаменационные вопросы слушатели должны использовать не только курс лекций и основную литературу, но и дополнительную литературу для выработки умения давать развернутые ответы на поставленные вопросы.

Ответы на теоретические вопросы должны быть даны в соответствии с формулировкой вопроса и содержать не только изученный теоретический материал, но и собственное понимание проблемы.

В ответах желательно привести примеры из практики.

Подготовку к экзамену по модулю (дисциплине) необходимо начать с проработки основных вопросов, список которых приведен в рабочей программе модуля (дисциплины).

Для этого необходимо прочесть и уяснить содержание теоретического материала по учебникам и учебным пособиям по модулю.

Особое внимание при подготовке к экзамену необходимо уделить терминологии, т.к. успешное овладение любой дисциплиной предполагает усвоение основных понятий, их признаков и особенности.

Таким образом, подготовка к экзамену включает в себя:

- проработку основных вопросов курса;
- чтение основной и дополнительной литературы по темам курса;
- подбор примеров из практики, иллюстрирующих теоретический материал курса;
- выполнение промежуточных и итоговых тестов по дисциплине (модулю);
- систематизацию и конкретизацию основных понятий дисциплины;
- составление примерного плана ответа на экзаменационные вопросы.

Слушатель, освоивший программу профессионального обучения, должен обладать профессиональными знаниями, умениями и навыками соответствующего уровня квалификации, уметь самостоятельно выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на производстве/в организации в сфере выполнения работ соответствующего вида профессиональной деятельности. Контроль освоения образовательной программы в рамках итоговой аттестации в целом направлен на оценку овладения квалификацией по профессии рабочих «Слесарь по ремонту технологических установок» 3-го разряда.

По результатам экзамена, на основании протокола квалификационной комиссии, окончившему обучение присваивается квалификация (профессия, разряд) и выдается документ о квалификации - свидетельство о профессии рабочего, должности служащего установленного образца.

## 7.2 Оценочные средства

### *Практическая квалификационная работа*

#### *Примеры работ:*

1. Снятие, ремонт и установка арматуры низкого давления.
1. Разборка и снятие клапанов, сальников, маслоотражателей, крейцкопфа, подшипников, крышек клапанов и цилиндров.
2. Разборка и ремонт маслососов, лубрикаторов.
3. Разборка и ремонт поршневых, плунжерных, центробежных и шестеренчатых насосов.
4. Набивка сальников.
5. Разборка трубопроводов и аппаратов системы охлаждения и смазки насосов и компрессоров.
6. Очистка от кокса и отложений печных труб, тарелок и межтарелочных пространств колонн, трубок и межтрубных пространств теплообменников, трубок конденсаторов холодильников.

#### *Экзаменационные билеты для проверки теоретических знаний при проведении итоговой аттестации*

##### **Билет №1**

1. Назначение, устройство и принцип работы газосепаратора. Правила эксплуатации.
2. Насосы применяемые на технологических установках. Их характеристики.
3. Способы очистки внутренних поверхностей труб.
4. Основные причины возникновения пожаров. Правила проведения огневых работ.
5. Оказание первой помощи пострадавшему при обморожениях

##### **Билет №2**

1. Назначение и принцип действия работы отстойника ОГ-200. Правила эксплуатации.
2. Теплообменники: назначение, виды, основные детали и узлы.
3. Требования безопасности при работе на высоте
4. Назначение и правила пользования огнетушителями ОП-10, ОП-50, ОУ-10.
5. Оказание первой помощи при кровотечениях.

##### **Билет №3**

1. Измерительный инструмент. Нарезание резьбы на трубах.
2. Принципиальная схема установки подготовки нефти.
3. Назначение и применение смазочных масел, моющих составов и смазок.
4. Требования безопасности при работе со слесарным инструментом
5. Оказание первой помощи при отравлении нефтяным газом. Порядок вывода пострадавшего из загазованной зоны.

##### **Билет №4**

1. Поршневые компрессоры: назначение и принцип действия. Правила эксплуатации.
2. Классификация насосов. Разборка и замена подшипников в насосах ЦНС-300.
3. Операция по очистке пространства внутри теплообменника.
4. Противопожарные мероприятия на рабочем участке
5. Оказание первой помощи при вывихах, переломах.

##### **Билет №5**

1. Основные понятия о допусках и посадках, качествах, классах точности и чистоте обработки. Правила прокладки трубопроводов.
2. Оборудование и приспособления для изготовления прокладок. Способы изготовления прокладок. Профильная сталь, виды, назначение.

3. Принцип работы ПТБ-10, техническое обслуживание.
4. Первичные средства пожаротушения и правила их применения
5. Оказание первой помощи при ушибах.

#### **Билет №6**

1. Назначение и принцип действия отстойника ОГ-200. Правила эксплуатации.
2. Назначение технического обслуживания и ремонта оборудования.
3. Требования безопасности при проведении газоопасных работ
4. Меры пожарной безопасности на рабочем месте.
5. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.

#### **Билет №7**

1. Назначение, устройство и принцип работы УБС-16000/16 М. Правила эксплуатации.
2. Разметка и сверление отверстий во фланцевых соединениях.
3. Мероприятия технического обслуживания для технологических установок
4. Прокладочные материалы, сальниковая набивка, смазки, применяемые на технологических установках.
5. Оказание первой помощи при вывихах, переломах.

#### **Билет №8**

1. Печь трубчатая блочная ПТБ-10: устройство и назначение. Правила эксплуатации.
2. Цветные металлы, их сплавы, свойства и применение.
3. Разборка, ремонт, сборка и испытание трубопроводов малого диаметра.
4. Противопожарные мероприятия на рабочем участке
5. Оказание первой помощи при попадании инородного тела в глаз.

#### **Билет №9**

1. Слесарные работы (рубка, правка, резка, опилование металла). Инструмент и приспособления для слесарных работ. Крепежные материалы.
2. Поршневые компрессоры: назначение и принцип действия.
3. Последовательность выполнения работ при подготовке оборудования к ремонту.
4. Требования правил безопасности при обслуживании и ремонте технологических установок
5. Оказание первой помощи при обморожении. Аптечка первой помощи.  
Индивидуальный перевязочный пакет, правила пользования.

#### **Билет №10**

1. Поршневые насосы: устройство и принцип действия. Разборка и замена клапана плунжерных насосов типа НД.
2. Оборудование рабочего места в мастерской для слесарных работ (верстак, тиски, прижимы) их назначение и правила работы с ними.
3. Процессы проходящие при сварке и пайке материалов.
4. Первичные средства пожаротушения и правила их применения
5. Оказание первой помощи при ожогах.