



# Частное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебный центр «Шанс»

Утверждаю:

Директор ЧУ ДПО

  
С.В. Петросова  
ЧУ ДПО  
«УЦ «Шанс»  
2021 г.  
« 27 »



## ПРОГРАММА

профессионального обучения  
«Слесарь по ремонту технологических установок»  
3-го разряда (переподготовка)

Код профессии 18547

г. Нижневартовск  
2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

№		стр
1	Паспорт программы	3
	<i>Цель реализации программы</i>	
	<i>Категория слушателей</i>	
	<i>Форма реализации программы</i>	
	<i>Формы аттестации</i>	
	<i>Требования к уровню подготовки (образованию и обучению) поступающего на обучение, необходимые для освоения программы</i>	
	<i>Нормативный срок освоения программы</i>	
	<i>Вид учебных занятий, работ</i>	
2	Планируемые результаты обучения	4
3	Характеристика профессиональной деятельности	4
4	Календарный учебный график	5
5	Организационно-педагогические условия	5
6	Материально-техническое обеспечение образовательного процесса	6
7	Оценочные материалы и иные компоненты	6
8	Квалификационная характеристика	7
9	Учебный план	8
10	Учебно-тематический план теоретического обучения	9
11	Учебно-тематический план практического обучения	19
12	Контрольно-оценочные материалы	23
13	Перечень рекомендуемых учебных изданий изучаемых в рамках программы профессионального обучения	26

## Паспорт программы

Настоящие учебные планы и программы разработаны ЧУ ДПО «Учебный центр «Шанс». Программы определяют минимальный объем знаний и умений, которыми должен обладать слесарь по ремонту технологических установок при занятии соответствующей должности.

### **Нормативно-правовая основа разработки учебного плана и программы:**

- Федеральный закон от 19.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 2 июля 2013 года N 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих»;
- Разъяснения по формированию примерных программ профессиональных модулей НПО и СПО на основе ФГОС НПО и ФГОС СПО, утвержденных 28 сентября 2009 г. Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования и науки РФ;
- Федеральный закон «Об охране окружающей среды». № 7-ФЗ от 10.01.02;
- Единый тарифно – квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС);
- СанПиН 2.4.3.1186-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования»;
- Приказ Минтруда России от 15.12.2020 N 903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок";
- Приказ Ростехнадзора от 26.11.2020 N 461"Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения"; Правила противопожарного режима в РФ (в ред. Постановлений Правительства РФ от 17.02.2014 № 113, от 23.06.2014 № 581);
- Правила противопожарного режима в РФ (в ред. Постановлений Правительства РФ от 17.02.2014 № 113, от 23.06.2014 № 581);
- Профессиональный стандарт «Слесарь по ремонту технологических установок»;
- Должностная инструкция «Слесарь по ремонту технологических установок».

**Цель реализации программы:** обеспечение работоспособности узлов, механизмов и агрегатов нефтегазоперерабатывающего оборудования.

**Категория слушателей:** рабочие (слесари-механики, слесари-сборщики, слесари-ремонтники промышленного оборудования) и специалисты.

**Форма реализации программы:** очная, очно-заочная.

**Формы аттестации:** текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

**Требования к уровню подготовки (образованию и обучению) поступающего на обучение, необходимые для освоения программы:** Программа разработана для лиц, имеющих профессию, специальность.

**Нормативный срок освоения программы:** Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 230 академических часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя, а также практическое обучение.

**Вид учебных занятий, работ:** лекции, круглые столы, выездные занятия, консультации, выполнение аттестационной работы.

## **Планируемые результаты обучения**

### **Общие компетенции (ОК):**

- Познакомить слушателей с теоретическими понятиями и основами профессиональной деятельности;
- Сформировать навыки оформления технической документации;
- Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем;
- Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;
- Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;
- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

### **Профессиональные компетенции (ПК):**

- Выполнение операций по техническому обслуживанию и подготовке к ремонту нефтезаводского оборудования.
- Техническое обслуживание механизмов, оборудования, агрегатов и машин средней сложности.
- Выполнение ремонта узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машин средней сложности.
- Техническое обслуживание сложного, крупногабаритного, уникального, экспериментального и опытного нефтезаводского оборудования.
- Ремонт крупногабаритного, сложного, уникального, экспериментального и опытного нефтезаводского оборудования

### **Характеристика профессиональной деятельности**

**Область профессиональной деятельности:** работа на предприятиях различных отраслей экономики, производство нефтепродуктов, производство прочих основных органических химических веществ.

#### **Объекты профессиональной деятельности:**

- нефть, попутный и природный газ;
- газовый конденсат;
- сланцы, уголь;
- технологические процессы;
- оборудование;
- трубопроводная арматура и коммуникации;
- средства автоматизации и контрольно-измерительные приборы;
- инструменты;
- приспособления для ремонта;
- нормативная и техническая документация

**Вид профессиональной деятельности:** контроль, диагностика, обслуживание и ремонт узлов, механизмов и агрегатов нефтегазоперерабатывающего оборудования.

## Календарный учебный график:

Учебные занятия в рамках профессионального обучения проводятся в течение всего календарного года (с учетом выходных и праздничных дней), по мере комплектования групп, в режиме 6-дневной учебной недели. Структура календарного учебного графика указывает последовательность реализации программы профессионального обучения по неделям / дням, включая теоретическое обучение, самостоятельную работу слушателей и итоговую аттестацию. Максимальная учебная нагрузка 8 часов в день. По согласованию с Заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни.

недели	1 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
кол-во часов	6/2	6/2	6/2	6/2	6/2	6/2
	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР

недели	2 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
кол-во часов	6/2	4/2	6/2	6/2	6/2	6/2
	ТО/СР	ТО/ПА	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР

недели	3 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
кол-во часов	8	8	8	8	8	8
	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО

недели	4 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
кол-во часов	8	8	8	8	8	8
	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО

недели	5 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
кол-во часов	8	8	8	8	4	4
	ПО	ПО	ПО	ПО	К	ЭК

ТО – теоретическое обучение

ПО – практическое обучение

К- консультация

ПА- промежуточная аттестация

ЭК – экзамен квалификационный

СР – самостоятельная работа

### Организационно-педагогические условия

**Кадровое обеспечение.** Реализацию программы осуществляют преподаватели, имеющие средне-специальное, высшее образование по профилю преподаваемого предмета, дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности организации и аттестованные в установленном порядке.

**Учебно-методическое обеспечение** позволяет реализовать основное содержание программного материала и отражает содержание подготовки по профессии.

Информационно-библиотечный фонд учебного центра укомплектован печатными и электронными изданиями учебной литературы по преподаваемому предмету. Для самостоятельных занятий в рамках курса слушателям выдается комплект нормативных документов на электронном носителе.

Для контроля освоения программы обучающимися и соответствия результатов освоения заявленным целям обучения используются оценочные материалы при проведении проверки знаний. Организация проверки знаний осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком.

**Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.**

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным, санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной подготовки, предусмотренных учебным планом.

<b>№</b>	<b>1</b>
<b>Наименование оборудованного учебного класса, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования</b>	Шкаф для книг-1 шт Компьютер преподавателя-1 шт Ноутбук обучающегося-6 шт Демонстрационный проектор-1 шт Кино-проекционный экран, для демонстрации учебных фильмов, методических и образовательных материалов-1 шт Робот-тренажер «Гоша» по оказанию первой доврачебной помощи и программное обеспечение к нему-1 шт Технические - учебные средства для проведения практических занятий по оказанию первой доврачебной помощи лиц-30 шт Перечень учебно-информационных стендов: Охрана труда Пожарная безопасность Электробезопасность Оказание первой помощи пострадавшим-4 шт
<b>Адрес (местоположение) помещения</b>	Тюменская обл., г. Нижневартовск, ул. Ленина, 2П, панель 20, строение 17
<b>Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)</b>	Аренда
<b>Документ основание</b>	Договор аренды № 2021005 от 01.01.2021
<b>Назначение оснащенного помещения, площадь (кв. м)</b>	Учебные - 61,54 м2
<b>Количество посадочных мест</b>	Число посадочных мест: 25
<b>Наглядные образцы:</b>	плакаты

**Оценочные материалы и иные компоненты**

**Контроль и оценка результатов освоения программы**

В процессе реализации программы проводится **текущий контроль** по результатам освоения дисциплин, **промежуточная аттестация** слушателей в форме зачетов. К промежуточной аттестации допускаются слушатели, успешно освоившие программу соответствующей дисциплины (модуля) и выполнившие практические работы. **ЗАЧЕТ** - проводится в письменной форме или в форме собеседования. Допускается проведение тестирования, выполнение контрольной работы и защита докладов.

К итоговой аттестации допускаются лица, успешно выполнившие все элементы учебного плана, требования, предусмотренные программой и успешно прошедшие промежуточную аттестацию.

**Итоговая аттестация** проводится в форме квалификационного экзамена специальной аттестационной комиссией, результаты работы которой оформляются протоколом.

**Аттестационной комиссией проводится оценка освоенных обучающимися профессиональных компетенций в соответствии с согласованными с работодателями критериями, утвержденными образовательным учреждением.** Вид, порядок и критерии оценок итоговой аттестации определяются учебной организацией самостоятельно. В состав аттестационной комиссии должны входить: председатель; члены комиссии.

В исключительных случаях, когда экзаменуемый показывает знания, умения и навыки выше требований к начальному разряду, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

Вопросы, не нашедшие своего отражения в данной программе, регламентируются локальными нормативными актами учебного центра.

## **КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**Профессия** - слесарь по ремонту технологических установок

**Квалификация** -3-й разряд

*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.

*Слесарь по ремонту технологических установок 3-го разряда **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.

### Примеры работ:

- Арматура низкого давления - **снятие, ремонт, установка.**
- Компрессоры - **разборка и снятие клапанов, сальников, маслоотражателей, крейцкопфа, подшипников, крышек клапанов и цилиндров.**
- Маслонасосы, лубрикаторы - **разборка, ремонт.**
- Насосы поршневые, плунжерные, центробежные и шестеренчатые - **разборка, ремонт.**
- Сальники - **набивка.**
- Трубопроводы и аппараты системы охлаждения и смазки компрессоров и насосов - **разборка.**
- Трубы печные, тарелки и межтарелочное пространство колонн, трубки и межтрубное пространство теплообменников, трубки конденсаторов холодильников - **очистка от кокса и отложений.**

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

программы переподготовки рабочих по профессии:  
«Слесарь по ремонту технологических установок» 3-го разряда

№	Содержание	Кол-во часов
I	Теоретическое обучение	102
II	Практическое обучение	128
	ИТОГО:	230

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН теоретического обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Промежуточная аттестация
1	Введение	2	
2	Материаловедение	4	
3	Чтение чертежей	6	
4	Слесарное дело	6	
5	Допуски и посадки. Измерительный инструмент	4	
6	Сварка и пайка металлов	6	
7	Основы электротехники	6	
8	Промышленная безопасность	2	
9	Охрана окружающей среды	2	зачет



10	Производственная санитария и гигиена труда рабочих	2	
11	Основные технологические объекты нефте и газоперерабатывающих заводов	12	
12	Аппаратурное оборудование и его ремонт	10	
13	Трубопроводы и трубопроводная арматура	10	
14	Насосы и компрессоры	10	
15	Ремонт механизмов оборудования и узлов	12	
	Консультации	4	
	Квалификационный экзамен	4	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>102</b>	

### Тема 1. Введение

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программами обучения. Понятие о трудовой, технологической дисциплине.

Основные положения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производств».

### Тема 2. Материаловедение

Общие сведения о материалах и их свойствах.

Органические и неорганические материалы. Молекулы и атомы. Физические свойства материалов.

Механические свойства материалов.

Металлы и их применение. Основные сведения о физических и механических свойствах чёрных металлов. Чугун, его производство и изделия из него. Сталь, её производство. Марки стали. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей оборудования для объектов добычи нефти, нефтепродуктов и т. д.

Термическая и химическая обработка стали. Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Понятие о сплавах цветных металлов.

Твёрдые сплавы – разновидность: литые, композиционные и т. д. Применение твёрдых и сверхтвёрдых сплавов при обработке металлов, разрушении горных пород.

Неметаллические материалы.

Резинотехнические материалы, их свойства и область применения.

Фрикционные материалы. Применение этих материалов. Пластмассы, применяемые в машиностроении. Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы. Электропровода и кабели. Назначение и техническая характеристика. Электроизоляционные материалы, их применение и типы.

Защитные материалы. Неметаллические канаты, область применения. Диаметры канатов.

Виды топлива, правила хранения жидкого топлива. Смазочные масла. Основные требования, предъявляемые к маслам. Сорта, марки и область применения масел. Присадки к маслам. Хранение и регенерация масел. Кислоты и щелочи, их свойства, область применения и правила обращения с ними.

### **Тема 3. Чтение чертежей**

Чертёж и его назначение. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Оформление чертежей. Последовательность в чтении чертежей. Упражнения в чтении простых рабочих чертежей. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначения. Штриховка в разрезах и сечениях. Упражнения в чтении чертежей основных типов резьбы, пружин, болтов, волов и т. д.

Принципиальные гидравлические схемы. Условные обозначения. Понятие о кинематических схемах.

Точность обработки деталей. Понятие об отклонениях от заданных размеров, причины отклонения. Понятия о номинальных и действительных размерах. Предельные отклонения. Верхние и нижние отклонения. Системы допусков. Классы точности.

Технологический процесс обработки деталей. Понятие о технологическом процессе обработки деталей.

Сборочные чертежи. Назначение сборочных чертежей. Обозначения, надписи и штриховки смежных деталей на сборочном чертеже. Схематическое изображение на сборочных чертежах унифицированных деталей.

Чертежи-схемы. Отличие чертежа-схемы от сборочного чертежа. Назначение чертежа-схемы. Условные обозначения в чертежах-схемах.

Технологические схемы. Технологические схемы обвязки насосных станций. Чертёж и его назначение. Виды чертежей. Масштабы.

### **Тема 4. Слесарное дело**

Виды слесарных работ. Область применения слесарного труда. Рабочее место слесаря. Оборудование для выполнения слесарных работ. Основные виды слесарного и измерительного инструмента, виды выполняемых работ. Назначение инструментов и приспособлений, требования и правила подбора инструмента в зависимости от предстоящей работы. Верстак, тиски, прижимы. Их назначение, устройство и правила работы с ними.

Разметка деталей. Назначение и порядок разметки. Последовательность выполнения разметки. Разметка по чертежу, шаблону, образцу, простейшим эскизам и по месту.

Рубка металла. Назначение и применение рубки. Рубка листовой стали по уровню губок тисков, по разметочным рискам. Инструменты и приспособления, применяемые при рубке, их конструкция, размеры, углы заточки в зависимости от обрабатываемых материалов. Виды и способы рубки.

Правка и гибка металлов. Способы правки и гибки. Гибка под различным углом и по радиусу. Схемы гибки. Способы правки концов труб и сортовой стали (уголка). Расчет разверток для гибки. Инструмент и приспособления, применяемые при гибке и правке. Предупреждение дефектов при правке и гибке.

Резание металла и труб. Применение резания металла и труб. Устройство инструментов, приспособлений и механизмов, применяемых при резке. Способы резки материалов.

Напильники, их виды, формы и размеры, назначение каждого. Правила обращения с напильниками, уход за ними. Чистовая отделка поверхности напильником.

Сверление, развертывание и нарезание резьбы. Сверление ручное и механическое. Инструменты, применяемые при сверлении. Дрели ручные и электрические. Сверла, их виды и заточка. Виды сверления. Углы заточки сверл в зависимости от обрабатываемых материалов.

Развертывание, его назначение. Развертки, их разновидности, конструкции и работа с ними. Припуски на развертывание. Приемы развертывания вручную и на станке. Техника безопасности при сверлении и развертывании.

Нарезание резьбы. Резьба трубная и метрическая. Основные элементы резьбы. Трубная резьба (цилиндрическая и коническая).

Инструмент для нарезания наружной и внутренней метрической резьбы; метчики и плашки. Приемы нарезания метрической резьбы на болтах и гайках. Понятие о резьбонакатывании.

Общие сведения о видах и работе трубонарезных станков. Технические требования к качеству резьбы. Организация рабочего места, правила безопасной работы при нарезании резьбы.

Зенкование. Его назначение, виды и применение. Зенкование труб и отверстий. Виды зенкеров, их конструкция и работа с ними.

Клепка. Назначение и применение. Виды заклепочных соединений. Инструмент и приспособления, применяемые при клепке, их устройство. Заклепочные соединения и инструменты.

Сборка стальных труб. Виды соединений труб: разъемные и неразъемные. Инструмент и приспособления для соединения труб на резьбе. Правила и приемы соединения труб на резьбе, последовательность операций.

Виды фланцевых соединений. Инструмент, применяемый для фланцевых соединений. Приемы соединения и разъединения фланцев.

Склеивание. Применение склеивания при выполнении слесарных работ. Оборудование, инструменты, приспособления, склеивающие материалы.

Общие правила безопасности при выполнении слесарных работ.

## **Тема 5. Допуски и посадки. Измерительный инструмент**

Основные понятия, допуски, отклонения. Зазор, натяг, посадка. Система допусков. Классы точности. Типы посадок. Обозначения.

Допуски и посадки. Система отверстия. Система вала. Предельные отклонения. Прессовые посадки. Допуски на свободные размеры. Обозначение допусков на чертежах.

Обозначение чистоты поверхностей 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. Нутромеры. Рейсмусы.

Микрометрические инструменты - микрометры.  
Рычажно-механические приборы.  
Рычажно-оптические приборы. Оптические приборы. Измерительные машины. Пневматические приборы. Электрические приборы.  
Измерение микрогеометрии (чистоты поверхности).  
Инструменты для проверки плоскости и прямолинейности. Линейки. Плиты проверочные и разметочные. Измерение углов. Универсальные средства измерения. Калибры. Шаблоны.  
Измерение резьб. Калибры. Шаблоны.

## **Тема 6. Сварка и пайка металлов**

Соединение металлов сваркой. Методы сварки стыкуемых металлов. Сварка плавлением, сварка давлением.  
Сварка плавлением. Подготовка металлов к сварке и сборке стыков. Зазоры между кромками свариваемых металлов.  
Электрическая сварка и сварка газопламенная.  
Электродуговая сварка плавлением.  
Применение ручной электродуговой сварки во всех пространственных положениях.  
Сварка давлением. Нагрев кромок свариваемых изделий и последующее сближение свариваемых поверхностей под действием механических усилий.  
Электрическая контактная сварка.  
Газовая сварка. Область ее применения.  
Пайка металлов. Назначение и предъявляемые требования. Паяльный инструмент и приборы.  
Ручная и машинная газопламенная пайка.  
Пайка легкоплавкими и тугоплавкими припоями, низкотемпературная пайкосварка чугуна чугунными припоями.  
Тонкослойная наплавка износостойких покрытий из порошковых твердосплавных материалов. Заправка и пользование паяльной лампой, паяние и лужение с ее помощью.  
Общие правила сварки и пайки.

## **Тема 7. Основы электротехники**

Постоянный ток. Электрические цепи постоянного тока. Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии.  
Расчет электрических цепей. Второй закон Кирхгофа.  
Работа и мощность электрического 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, омметры, мегомметры, ваттметры, счетчики электрической энергии, частотомеры. Схемы включения приборов в электрическую цепь.

Принцип построения многофазных систем. Симметричная трехфазная система.

Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Методы измерения. Чувствительность прибора. Погрешности 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 8. Промышленная безопасность**

Организация службы по охране труда в нефтяной промышленности. Обязанности администрации по устранению вредных условий труда и предупреждению несчастных случаев на производстве.

Общие и специальные отраслевые правила, нормы и инструкции по технике безопасности. Обучение, периодический инструктаж и проверка знаний по охране труда. Предупредительные знаки и тексты по технике безопасности.

Порядок проверки состояния техники безопасности на предприятиях нефтяных, химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств.

Основные задачи и пути создания безопасных условий труда.

Общие правила взрывобезопасности для взрывоопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Обучение, периодический инструктаж и проверка знаний правил безопасности труда.

Производственный травматизм и профессиональные заболевания.

Нефтепродукты как взрывоопасные вещества, их токсичность и действие на организм человека.

Средства индивидуальной защиты от паров нефтепродуктов и газа.

Понятие о санитарных и противопожарных нормах разрыва между объектами. Устройство и нормы электрического освещения объектов. Устройство дорог и подъездных путей.

Общие правила устройства сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Рабочее давление сосуда. Предохранительные устройства.

Ремонтно-монтажные работы.

Газоопасные работы. Основные опасности и вредности, обусловленные физико-химическими свойствами нефтепродуктов и газа.

Оказание первой помощи пострадавшим при несчастном случае. Наличие аптечки с набором медикаментов.

Понятие о процессе горения и его видах. Пожароопасные свойства веществ.

Обслуживание электрооборудования. Опасности, возникающие при обслуживании электрооборудования, Правила его безопасной эксплуатации.

Выбор средств пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации.

Организация пожарной охраны на предприятиях нефтяных, химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств.

Обеспеченность пожарно-техническим оборудованием и инвентарем.

Порядок совместных действий технического персонала предприятия и пожарной охраны при ликвидации аварий и пожаров.

### **Тема 9. Охрана окружающей среды**

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

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

Загрязнение атмосферы, вод, земель и его прогноз.

Безотходные технологии получения битумногудронных покрытий и светлых нефтепродуктов.

Сероводород. Проблемы утилизации и нейтрализации сероводорода.

Очистные сооружения (микробные фильтры и иммобилизованные ферменты). Очистка сточных вод, контроль чистоты вод и атмосферы.

### **Тема 10. Производственная санитария и гигиена труда рабочих**

Задачи производственной санитарии.

Основные понятия о гигиене труда, утомляемости.

Значение правильного освещения помещений и рабочих мест.

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

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

Производство работ в холодное время года на открытом воздухе.

Вредное воздействие шума и вибрации на организм человека, борьба с шумом и вибрацией.

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

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.

Оказание первой помощи при переломах, вывихах, засорении глаз, ожогах, отравлениях, обморожениях. Наложение жгутов и повязок, остановка кровотечения.

Оказание первой помощи при поражении электрическим током: освобождение пострадавшего от токоведущих частей, искусственное дыхание.

Аптечка первой помощи, индивидуальный пакет, правила пользования ими. Правила и приемы транспортировки пострадавших.

Оздоровительные мероприятия на производстве.

### **Тема 11. Основные технологические объекты нефте и газоперерабатывающих заводов**

Назначение и основные процессы нефтепереработки их классификация. Основное технологическое оборудование для химических и физических (или физико-химических) методов разделения нефти.

Гидравлические процессы. Гидрохимические процессы. Разделение жидкости неоднородных систем (отстаивание, фильтрование, центрифугирование). Перемешивание (механическое, барботажное, гидравлическое). Очистка газов. Основные способы очистки газов и нефти.

Массообменные процессы. Теория перегонки. Понятие о ректификации, абсорбции и десорбции, крекинге, экстракции, адсорбции, пиролизе, алкилировании и др. Сущность этих процессов.

Химические процессы. Основные понятия о химических взаимодействиях и превращениях. Конечные продукты. Выход продукта, время реагирования компонентов. Применяемые катализаторы и реагенты.

Классификация нефтепродуктов.

Установки по переработке нефти. Назначение и устройство.

Применяемые насосы перекачки.

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, низкотемпературной ректификации - и их выбор.

Основные объекты ГПЗ. Технологические нитки ГПЗ, их взаимосвязь.

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

Технологическая схема компрессорной станции (КС). Назначение КС, виды компрессоров, установленных на КС.

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

Назначение и краткая характеристика вспомогательных служб нефте - и газоперерабатывающего завода. Системы: подачи топлива на печи, пожаротушения и др.

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

## **Тема 12. Аппаратурное оборудование и его ремонт**

Емкостное оборудование. Типы применяемого оборудования и его состав. Характеристика основных неисправностей.

Ремонт емкостного оборудования. Способы выявления неисправностей. Подготовка к проведению ремонтных работ.

Теплообменная аппаратура. Виды и конструкция теплообменных аппаратов. Основные неисправности и способы их определения.

Ремонт теплообменной аппаратуры. 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.

Колонные аппараты. Типы ректификационных колонн. Узлы и детали ректификационных колонн.

Ремонт колонных аппаратов. Основные ремонтные операции. Последовательность выполнения операций при сборке и монтаже ректификационных колонн. Порядок проверки, испытания и сдачи колонн в эксплуатацию.

Промышленные печи. Характеристика основных элементов трубчатых печей. Неисправности трубчатых печей и их причины.

Ремонт промышленных печей. Порядок подготовки печей к ремонту. Операции по ремонту трубчатых печей. Ремонт жидкостных форсунок.

Тепловая изоляция аппаратов. Ремонт тепловой изоляции. Ремонт антикоррозионных покрытий и изготовление новых.

Правила безопасности при проведении ремонта аппаратного оборудования.

### **Тема 13. Трубопроводы и трубопроводная арматура**

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

Понятие о технологических трубопроводах (коллекторы и боковые ответвления). Соединение трубопроводов - разъемные, неразъемные, фланцевые, муфтовые, ниппельные и при помощи газовой и электрической сварки.

Способы крепления трубопроводов: подвижные и неподвижные опоры. Конструкции опор и подвесок, требования к ним. Виды подвижных опор.

Конструктивные требования к трубопроводам.

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.

Конструкции различных типов арматуры.

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

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

Основные дефекты трубопроводной арматуры.

Назначение пневматического и гидравлического испытания трубопроводов и арматуры, величина испытательного давления.

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

Ремонт трубопроводов.

Особенности ремонта газопровода и паропроводов. Ремонт газопроводов без их остановки.

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.

Последовательность выполнения операций при разборке пружинного предохранительного клапана.

Последовательность операций при сборке оборудования. Испытание арматуры. Регулировка и испытание редукционных 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 14. Насосы и компрессоры

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

Поршневые насосы. Назначение, классификация и принцип действия поршневых насосов.

Конструкция и технические характеристики приводных поршневых насосов. Поршневые прямодействующие насосы.

Устройство основных деталей и узлов поршневого насоса.

Центробежные насосы. Классификация, конструкция элементарного насоса. Схема устройства и принцип их действия. Основные различия поршневых и центробежных насосов. Преимущества и недостатки центробежных насосов.

Высота всасывания и полная высота подъема жидкости насосом. Параметры центробежного насоса и соотношения между ними.

Явление кавитации. Характеристики центробежных насосов одно- и многоколесных, области их устойчивой работы. Параллельная и последовательная работа насосов и условия совместной работы насоса и трубопроводов.

Насосы специальных типов. Классификация, применение специальных насосов на предприятиях топливо - энергетической отрасли.

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

Ручные насосы. Поршневые ручные насосы. Устройство и принцип действия этих насосов.

Многоплунжерные насосы, лубрикатеры, их устройство и назначение.

Насосы винтового типа.

Ротационные насосы.

Роторные насосы. Преимущества роторных насосов. Причины ограниченного применения роторных насосов.

Компрессоры. Понятие о компрессорах. Эксплуатация, назначение и области применения компрессоров на предприятиях топливо-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.

Назначение системы смазки.

Эксплуатация поршневых компрессоров.

Определение неисправностей компрессора - прослушивание на ходу, внешние признаки неисправностей, характерные для каждой неисправности шумы и стуки.

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

Газомоторные компрессоры (ГМК). Устройство и принцип действия ГМК. Приводная и силовая часть ГМК.

Центробежные компрессоры. Принцип действия, классификация и область применения. Преимущества и недостатки этого типа машин по сравнению с поршневыми компрессорами. Основные детали и узлы.

Ротационные компрессоры. Принцип действия и устройство. Применение компрессоров этого типа. Одно - и двухступенчатые ротационные компрессоры.

Турбокомпрессоры. Применение турбокомпрессоров. Схемы много-

ступенчатых компрессоров. Система охлаждения. Система смазки.  
Эксплуатация турбокомпрессоров.

Аварийная остановка турбокомпрессора. Основные возможные неполадки, их причины, способы выявления и устранения.

### **Тема 15. Ремонт механизмов оборудования и узлов**

Общие сведения об износе оборудования и мерах по его предотвращению. Виды износа. Естественные (нормальные) и аварийные износы, их расшифровка. Сроки службы механизмов и деталей. Причины аварийных износов.

Графики проведения работ по контролю технического состояния и графики проведения работ по ремонту, замене и модернизации отдельных видов оборудования.

Дефектная ведомость на ремонт. Ремонтные работы.

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

Разборка оборудования и определение неисправностей. Основные понятия об изделии и его составе. Приемы и последовательность проведения операций по разборке оборудования. 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. Обезвреживание, нейтрализация, обесточивание электрооборудования. Понятие о разряде ремонтных работ.

Основные способы обнаружения дефектов оборудования, определение характера ремонта.

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 уплотнения и полная сборка устройства.

Ремонт фланцевых соединений. Порядок ремонта.

Сборка деталей и узлов. Сборка как окончательная операция при ремонте оборудования. Особенности сборки оборудования на месте и в ремонтном цехе. Инструмент и приспособления для сборочных работ. Основные дефекты при сборке и методы их устранения.

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

Правила безопасности при ведении ремонта механизмов, оборудования и узлов аппаратов.

## **УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН практического обучения**

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	Вводное занятие	2
2	Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария	4
3	Обучение выполнению общеслесарных работ	10

4	Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	2
5	Изучение устройства и принципа работы технологических установок	28
6	Обучение основным операциям и приемам работы по снятию и установке несложных узлов, механизмов и оборудования	20
7	Обучение основным операциям и приемам работ по ремонту узлов аппаратуры технологических установок	20
8	Самостоятельное выполнение работ	42
	Квалификационная пробная работа	
<b>Всего за курс обучения</b>		<b>128</b>

### **Тема 1. Вводное занятие**

Ознакомление обучающихся с профессией слесаря по ремонту технологических установок.

Ознакомление с учебной мастерской, оборудованием в мастерской, набором рабочего и измерительного инструмента, правилами обращения с инструментом.

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений и безопасностью труда.

### **Тема 2. Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария**

Ознакомление с правилами внутреннего распорядка для рабочих и служащих на НПЗ и ГПЗ. Правила безопасности и противопожарные мероприятия.

Овладение навыками по безопасному ведению работ при производстве ремонта аппаратного оборудования, трубопроводов и трубопроводной арматуры, насосов, компрессоров и другого оборудования НПЗ и ГПЗ.

Меры безопасности при производстве работ на высоте.

Овладение навыками по устранению утечек горючих паров, газов и жидкостей из трубопроводов, запорной арматуры при их эксплуатации и ремонте.

Нормы загазованности производственных помещений. Промышленная безопасность при работе в загазованных местах.

Овладение навыками по производству огневых работ. Проведение огневых работ в производственных помещениях насосной станции.

Правила безопасности при слесарных и монтажных работах.

Общие правила устройства сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Правила безопасности при их обслуживании.

Причины травматизма и меры по его предупреждению. Оказание первой помощи.

Нефть и нефтепродукты как взрывоопасные вещества. Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами. Предупреждение образования газозвушных взрывоопасных смесей. Пожарная безопасность при работе с легковоспламеняющимися жидкостями.

Противопожарная безопасность объектов распределительной нефтебазы. Причины взрывов и пожаров.

Пожарная связь и сигнализация. Размещение средств пожаротушения в учебных помещениях. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.

Правила пользования первичными средствами пожаротушения в мастерских и учебных помещениях. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Обучение безопасным приемам работ при эксплуатации электрооборудования. Овладение навыками при работе с переносным электроинструментом, светильниками и приборами.

Основные правила электробезопасности. Меры защиты от поражения электрическим током. Первая помощь при поражении электрическим током.

### **Тема 3. Обучение выполнению общеслесарных работ**

Ознакомление с оборудованием рабочего места слесаря.

Ознакомление с основными видами монтажного, слесарного и измерительного инструмента и видами работ. Назначение инструментов и приспособлений, требования, предъявляемые к ним, правила подбора инструмента. Инструктаж по правилам безопасности при выполнении слесарных работ.

Обучение приемам выполнения слесарно-сборочных работ по видам:

Разметка деталей.

Кернение.

Рубка металла.

Правка и гибка металла и металлоизделий.

Вальцовка труб.

Резка металлов и труб механическими способами и с помощью газов.

Промывка, чистка и смазка деталей.

Разметка и сверление отверстий на фланцах.

Правка, опиловка и нарезание резьбы на трубах.

Изготовление простых приспособлений для сборки и монтажа ремонтируемого оборудования.

Паяние и лужение.

Ремонт запорной арматуры. Разборка, сборка и притирка арматуры.

Соединение и разъединение труб на резьбе, на фланцах.

Опрессовка труб.

### **Тема 4. Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии**

Ознакомление с местом нахождения противопожарного инвентаря, системой сигнализации, предупреждающей аварийные ситуации на установке. Размещение средств пожаротушения на объекте.

Ознакомление с организацией, планированием труда, системой контроля над 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 методик работы, обеспечивающих высокое качество работы, бережное отношение к оборудованию, механизмам, приспособлениям, инструментам, экономное расходование материалов и электроэнергии.

Ознакомление с инструкциями по охране труда и пожарной безопасности, с правилами внутреннего распорядка.

Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты. 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 производственного обучения.

## **Тема 5. Изучение устройства и принципа работы технологических установок**

Ознакомление с основными объектами нефте - и газоперерабатывающего заводов и схемой их взаимосвязи.

Установки по переработке нефти. Блок ректификационной колонны с этажеркой, устройство и принцип работы.

Блок теплообменного оборудования, устройство и принцип работы.

Арматурный блок орошения, устройство и принцип работы.

Блок печи, устройство и принцип работы.

Арматурный блок замера, устройство и принцип работы.

Блок насосов, устройство и принцип работы.

Аппараты воздушного охлаждения устройство и принцип работы.

Технологические установки очистки газа.

Пункт приема и подготовки газа. Значение очистки поступающего газа, устройство сепараторов.

Компрессорная станция. Типы компрессоров, применяемые на данном газоперерабатывающем заводе, их техническая характеристика.

Установка отбензинивания газа, устройство и принцип работы.

Установка газофракционирования, устройство и принцип работы.

Установки осушки газа, устройство и принцип работы. Ознакомление с товарными и сырьевыми парками НПЗ, УППН и ГПЗ, назначение и устройство.

Ознакомление с системой оборотного водоснабжения, системами пропанового и аммиачного охлаждения для осуществления процессов отбензинивания.

Посещение вспомогательных цехов.

## **Тема 6. Обучение основным операциям и приемам работы 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 и компрессоров.

## **Тема 7. 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.

Изучение устройства и назначения теплообменной аппаратуры, обучение ремонту ее узлов.

Ознакомление с подготовкой аппарата к ремонту. Порядок выполнения ремонтных работ при сборке и монтаже теплообменной аппаратуры. Обучение проверке и испытанию теплообменников, сдача их в эксплуатацию.

Изучение устройства и назначения колонных аппаратов и обучение их ремонту. Обучение частичной разборке, чистке и сборке секционных тарелок с желобчатыми колпачками.

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

Обучение ремонту подогревателей.

Обучение подготовке рабочего места к проведению ремонтных работ, инструмента и приспособлений для ремонта оборудования, узлов аппаратуры технологических установок.

Инструктаж по правилам безопасности при проведении ремонтных работ.

## **Тема 8. Самостоятельное выполнение работ**

Самостоятельное выполнение работ по ремонту аппаратурного оборудования технологических установок в соответствии с квалификационной характеристикой слесаря по ремонту технологических установок.

Закрепление и совершенствование производственных навыков по обслуживанию и ремонту оборудования.

Выполнение более сложных работ под руководством инструктора производственного обучения, с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности.

## **ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

### **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Критерием оценки учебной деятельности обучаемых считать результаты итогового экзамена.

В качестве итоговой аттестации слушатели сдают экзамен по одному из предложенных билетов, которые выбирают самостоятельно.

#### **Билет № 1**

1. Характеристика основных неисправностей трубопроводов и арматуры, способы их обнаружения. Основные дефекты трубопроводов, арматуры.
2. Слесарная обработка деталей по 7-10 квалитетам (2 – 3 классам точности).
3. Конструкции различных типов арматуры. Основные узлы арматуры. Классификация арматуры по конструкции присоединительных концов.
4. Общие правила безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ.

#### **Билет № 2**

1. Основные критерии классификации компрессорных машин.
2. Принципиальная технологическая схема коммуникаций установок НПЗ и ГПЗ (на выбор).
3. Изготовление приспособлений средней сложности и сложных приспособлений для сборки и монтажа ремонтируемого оборудования.
4. Правила безопасности при освобождении аппаратов от продуктов и подготовке оборудования к ремонту.

### **Билет № 3**

1. Свойства свариваемых металлов, применяемые электроды.
2. Очистка от кокса и отложений трубок конденсаторов холодильников.
3. Ремонт колонных аппаратов. Типы ректификационных колонн. Узлы и детали ректификационных колонн. Типы и конструкция абсорбентов и адсорбентов.
4. Обучение, периодический инструктаж и проверка знаний по охране труда. Предупредительные знаки и тексты по технике безопасности.

### **Билет № 4**

1. Износ оборудования, виды износа. Естественные (нормальные) и аварийные износы, их расшифровка. Сроки службы механизмов и деталей. Причины аварийных износов.
2. Конструкция различных типов арматуры. Основные узлы арматуры. Классификация арматуры по конструкции присоединительных концов.
3. Снятие, ремонт и установка арматуры низкого давления.
4. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Размещение средств пожаротушения.

### **Билет № 5**

1. Фланцы стальные по ГОСТ 12821-80. Виды присоединяемых поверхностей фланцев в зависимости от давления.
2. Технические условия на трубы, профильную сталь и крепежные материалы.
3. Ремонт, сборка внутренних устройств, снятие и установка крышек, головок аппаратов колонного типа.
4. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего.

### **Билет № 6**

1. Принцип действия, классификация и область применения центробежных компрессоров. Основные детали и узлы. Движение газа в рабочем колесе.
2. Виды конструкций уплотнений компрессоров.
3. Рубка металла. Рубка листовой стали. Обрубание выступов и неровностей на поверхностях отлитых деталей или сварных конструкций. Заправка и заточка инструмента.
4. Первая помощь при поражении электрическим током.

### **Билет № 7**

1. Клапаны предохранительного типа СППК и СППКР, их назначение и устройство. Способы приведения арматуры в движение.
2. Основы планово-предупредительного ремонта.

3. Очистка от кокса и отложений трубок и межтрубного пространства теплообменников.
4. Нормативы оснащения объектов НПЗ и ГПЗ механизмами, устройствами, приспособлениями и приборами, повышающими безопасность и технический уровень их эксплуатации.

#### **Билет № 8**

1. Присоединительные размеры клапанов по диаметру и давлению на входе.
2. Разборка центробежных насосов, двухкорпусных и многоступенчатых с числом колес более четырех.
3. Чистка теплообменников. Последовательность выполнения операций при сборке и монтаже теплообменной аппаратуры. Правила проверки, испытания и сдачи аппаратуры в эксплуатацию.
4. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.

#### **Билет № 9**

1. Снятие рабочих и контрольных предохранительных клапанов с емкостного оборудования.
2. Разметка деталей для сверления. Устройство сверлильного станка, ручных и электрических дрелей и возможности сверления с их помощью.
3. Очистка от кокса и отложений труб печных тарелок и межтарельчатого пространства колонн.
4. Первичные средства пожаротушения.

#### **Билет № 10**

1. Многоступенчатые центробежные компрессоры и их конструктивные схемы.
2. Применение грузоподъемных устройств при ремонте сложных установок, входящих в состав технологических установок.
3. Разборка трубопроводов и аппаратов системы охлаждения насосов.
4. Индивидуальные предохранительные средства.

#### **Билет № 11**

1. Место установки дыхательного клапана по отношению к предохранительному клапану и огневому предохранителю.
2. Устройство грузоподъемных механизмов, типы применяемых кранов при ремонте сложных установок и правила пользования кранами.
3. Неисправности колонных аппаратов. Последовательность выполнения операций при сборке и монтаже ректификационных колонн. Порядок проверки, испытания и сдачи колонн в эксплуатацию.
4. Первая доврачебная помощь при термических ожогах

#### **Билет № 12**

1. Использование такелажной оснастки при работе с грузоподъемными механизмами. Выбор такелажной оснастки. Надзор за состоянием грузозахватных механизмов и приспособлений.
2. Технические условия на трубы, профильную сталь и крепежные материалы.
3. Неисправности трубчатых печей и их причины. Порядок подготовки к ремонту и ремонт трубчатых печей. Порядок, испытания и сдачи их в эксплуатацию.



4. Оказание первой доврачебной помощи при обморожении.

#### **Билет № 13**

1. Правила прокладки трубопроводов.
2. Свойства основных видов набивок и прокладок. Условия применения. Способы, оборудование и приспособления для изготовления прокладок.
3. Ротационные компрессоры. Принцип действия и устройство. Особенности эксплуатации и применение компрессоров этого типа.
4. Общие правила устройства сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Рабочее давление сосуда. Предохранительные устройства.

#### **Билет № 14**

1. Разборка трубопроводов и аппаратов системы охлаждения насосов.
2. Технологический регламент. Понятие о технологических параметрах. Основные технологические параметры процесса.
3. Основные принципы работ по демонтажу сложных установок и узлов аппаратов.
4. Основные требования, предъявляемые к рабочему месту, а также к инструменту и приспособлениям, применяемым при ремонтно-монтажных работах.

#### **Билет № 15**

1. Назначение поршневых насосов. Классификация и принцип действия. Поршни, основные части и материал. Насосы двойного и тройного действия.
2. Сверление сквозных и глухих отверстий по разметке и шаблону. Измерение просверленных отверстий, заточка сверл.
3. Слесарная обработка деталей по 11-12 квалитетам (4 – 5 классам точности).
4. Оказание первой доврачебной помощи при отравлении.

#### **Билет № 16**

1. Классификация, схема, устройства и принцип действия центробежных насосов. Их преимущества и основные различия от поршневых.
2. Трубопроводы и их назначение. Условный, наружный и внутренний диаметр труб. Трубы металлические и неметаллические.
3. Производительность, напор, мощность и коэффициент полезного действия компрессоров. Регулирование производительности.
4. Первая доврачебная помощь при падении с высоты.

#### **Билет № 17**

1. Виды металлических резервуаров и оснащение их противопожарной и предохранительной арматурой и измерительными приборами.
2. Нарезание резьбы. Инструмент и приемы нарезания наружной и внутренней резьбы.
3. Ремонт задвижек, кранов, вентиляей. Смазка арматур. Приемы смены и набивки сальников. Назначение притирки. Смазка при притирке.
4. Стационарные и передвижные установки пожаротушения.

#### **Билет № 18**

1. Разборка, ремонт и сборка мешалок.

2. Последовательность выполнения операций при сборке и монтаже теплообменной аппаратуры. Правила проверки, испытания и сдачи аппаратуры в эксплуатацию.
3. Типы трубных решеток, применяемых в кожухотрубчатых теплообменниках. Теплообменники типа «труба в трубе».
4. Первая помощь при переломах.

#### **Билет № 19**

1. Ремонт, сборка внутренних устройств, снятие и установка крышек, головок аппаратов колонного типа.
2. Соединения и разъединения труб. Свинчивание и развинчивание труб. Правила и приемы соединения и разъединения резьбовых соединений.
3. Устройство трубчатой печи, конструкция горелок.
4. Первая доврачебная помощь при поражении электрическим током.

#### **Билет № 20**

1. Разборка трубопроводов и аппаратов системы охлаждения компрессоров.
2. Технологический надзор по межремонтному обслуживанию оборудования и его значение. Виды ремонтов оборудования.
3. Разборка и ремонт маслососов.
4. Оказание первой помощи при ранениях и кровотечениях.

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий изучаемых в рамках программы профессионального обучения:**

- Левинтер М.Е, Ахметов С.А. "Глубокая переработка нефти" - М, Химия, 1992;
- Берлин М.А., Горченков В.Г. Волков Н.П. "Переработка нефтяных и природных газов" - М, Химия, 1981;
- Под редакцией Ластовкина Г.А., Радченко Е.Д. и Рудина М.Г. "Справочник нефтепереработчика" - М, Недра, 1986;
- Кязимов К.Г. "Справочник газовика" - Москва, Высшая школа, 1997;
- Беззубов А.В., Козобков А.А., Шварц А.И. "Устройство и монтаж технологических компрессоров" - М, Недра, 1985;
- Шнепп В.Б. "Конструкция и расчет центробежных компрессорных машин" - М, Машиностроение, 1995;
- Рафиков Л.Г., Иванов В.А. "Эксплуатация газокomppressorного оборудования компрессорных станций" - М, Недра, 1993;
- Петров В.Е. "Машинист технологических насосов на нефтеперекачивающих станциях" - М., Недра, 1986;
- Давлетьяров Ф.А., Зоря Е.И. "Нефтепродуктообеспечение" - М., ИТЦ, 1998;
- Еминов Е.А. и др. "Справочник по применению и нормам расхода смазочных материалов" Изд. 4, Т.1.2. - М., Химия, 1981;
- Сибикин Ю.В., Яшков В.А. "Электроснабжение предприятий и установок нефтяной промышленности" - М, Недра, 1997;
- Алиев И.И. «Справочник по электротехнике и электрооборудованию» - М, Высшая школа, 2000;
- Гаевик Д.Т., "Справочник смазчика" - М., Машиностроение, 1990.