



Частное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебный центр «Шанс»

Утверждаю:

Директор ЧУ ДПО


С.В. Петросова
« 27 »  2021 г.

ПРОГРАММА

профессионального обучения
«Слесарь по ремонту технологических установок»
4-го разряда (повышение)

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	17
12	Контрольно-оценочные материалы	21
13	Перечень рекомендуемых учебных изданий изучаемых в рамках программы профессионального обучения	25

Паспорт программы

Настоящие учебные планы и программы разработаны ЧУ ДПО «Учебный центр «Шанс» и предназначены для повышения квалификации персонала. 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 «Слесарь по ремонту технологических установок».

Нормативный срок освоения программы: Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 190 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	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2
	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	6	6	6	6	6
	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО

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

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

№	1
Наименование оборудованного учебного класса, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования	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
Адрес (местоположение) помещения	Тюменская обл., г. Нижневартовск, ул. Ленина, 2П, панель 20, строение 17
Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Аренда
Документ основание	Договор аренды № 2021005 от 01.01.2021
Назначение оснащенного помещения, площадь (кв. м)	Учебные - 61,54 м2
Количество посадочных мест	Число посадочных мест: 25
Наглядные образцы:	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.

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

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия - слесарь по ремонту технологических установок

Квалификация - 4-й разряд

Слесарь по ремонту технологических установок 4-го разряда

Характеристика работ:

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

*Слесарь по ремонту технологических установок 4-го разряда **должен знать:***

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

Примеры работ:

- Аппараты воздушного охлаждения - **разборка редуктора.**
- Аппараты колонного типа - **ремонт, сборка внутренних устройств, снятие и установка крышек, головок.**
- Аппараты теплообменные - **сборка.**
- Грануляторы, кристаллизаторы, мешалки, фильтры - **разборка, ремонт, сборка.**
- Компрессоры поршневые - **разборка, ремонт и сборка цилиндров, коленчатого вала, узла крейцкопфа, клапанов, поршней.**
- Компрессоры центробежные - **разборка ротора, ремонт подшипников и зубчатых муфт.**
- Насосы центробежные, двухкорпусные и многоступенчатые с количеством рабочих колес более четырех - **разборка.**
- Печи трубчатые - **замена труб, двойников.**
- Реакторы - **замена фонаря, снятие головок, снятие и установка кармана зональной термопары, сборка узла уплотнения и муфтовых соединений.**
- Редукторы - **ремонт, сборка, регулировка.**

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

программы повышения квалификации рабочих по профессии:
«Слесарь по ремонту технологических установок»
4-го разряда

№	Содержание	Кол-во часов
I	Теоретическое обучение	92
II	Практическое обучение	98
	ИТОГО:	190

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН теоретического обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Промежуточная аттестация
1	Введение	2	
2	Чтение схем	4	
3	Основы сварочного дела	6	
4	Измерения при слесарной обработке металлов	4	
5	Основы электротехники	4	
6	Промышленная безопасность	2	
7	Производственная санитария и гигиена труда рабочих	2	

8	Состав технологических установок и производств по категории работ для слесаря	12	
9	Трубопроводы и трубопроводная арматура	12	зачет
10	Насосы и компрессоры	10	
11	Теплообменная аппаратура	10	
12	Колонные аппараты	8	
13	Трубчатые печи	8	
	Консультации	4	
	Квалификационный экзамен	4	
	ИТОГО:	92	

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. Чтение схем

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, валов 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 3. Основы сварочного дела

Основные сведения из теории сварочного процесса электросварки. Понятие об эмиссии электронов. Условия устойчивого дугового разряда при сварке. Перенос металла через дугу. Основные процессы при сварке. Взаимодействие металла со шлаком и газами. Горячие и холодные трещины.

Источники питания сварочной дуги. Источники питания переменного тока. Сварочные трансформаторы.

Источники питания постоянного тока. Сварочные генераторы и преобразователи.

Технология электросварки. Общие сведения о сварных конструкциях, применяемых на газоперерабатывающих заводах. Основные правила изготовления сварных конструкций.

Технические условия на трубы.

Точность изготовления сварной конструкции. Требования к сборке и допуски. Сборка и сварка емкостей. Сварка трубопроводов. Особенности сварки паропроводов. Ручная электродуговая сварка на различных режимах.

Прочность сварных соединений. Влияние низких температур на механические свойства сварных соединений.

Основные сведения из теории сварочного процесса газосварки. Тепловая характеристика сварочного пламени.

Оборудование и аппаратура для газосварочных работ.

Материалы, применяемые при газосварочных работах. Кислород, его физические и химические свойства. Способы получения кислорода. Горючие газы и жидкости.

Технология газовой сварки. Виды сварных швов.

Контроль качества сварных швов по внешнему виду, измерительный инструмент для контроля качества по внешнему виду. Технологические пробы. Просвечивание. Ультразвуковые методы контроля сварных соединений. Гидравлические и пневматические испытания сварных швов.

Тема 4. Измерения при слесарной обработке металлов

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. 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 5. 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 6. 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 7. 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 8. Состав технологических установок и производств по категории работ для слесаря

Устройство и назначение технологических установок переработки нефти. Схема и устройство малогабаритных установок (минизаводов) первичной переработке нефти и газового конденсата.

Устройство и назначение технологических установок очистки газа. Очистка газа трикалийфосфатом, отмывка водой или раствором щелочи, болотной рудой, тонкой сероочистки. Очистка, осушка и одоризация газа.

Устройство и назначение технологических установок по производству масел, смазок и присадок к маслам.

Устройство и назначение технологических установок прочего производства.

Газораспределительные и газомерные пункты. Холодильные установки компрессорного цеха.

Назначение и краткая характеристика вспомогательных служб НПЗ и ГПЗ.

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

Тема 9. 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 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 10. 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, лубрикаторы, 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 многоступенчатых компрессоров. Система охлаждения. Система смазки.

Эксплуатация турбокомпрессоров.

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

Тема 11. Теплообменная аппаратура

Классификация теплообменников по принципу действия.

Достоинства и недостатки теплообменной аппаратуры.

Конструкции и технические характеристики теплообменных аппаратов, применяемых на НПЗ и ГПЗ. Теплоносители и хладагенты, используемые в теплообменных аппаратах.

Методы нагревания и методы охлаждения.

Виды теплообменной аппаратуры. Основные неисправности и способы их обнаружения.

Правила контроля над работой теплообменника и выявление неполадок в нем по показаниям контрольно - измерительных приборов.

Подготовка аппарата к ремонту. Приспособления и механизмы для разборки и очистки теплообменника.

Способы ремонта отдельных узлов.

Тема 12. Колонные аппараты

Типы ректификационных колонн. Ректификационные установки периодического и непрерывного действия. Узлы и детали ректификационных колонн.

Тарелки колпачковые, клапанные, ситчатые и струйно-направленные. Требования к тарелкам. Принцип работы тарелки. Конструкции колпачков.

Вспомогательная аппаратура ректификационных установок. Назначение насадок, люков и лазов.

Технические характеристики колонных аппаратов, применяемых на НПЗ и ГПЗ.

Особенности ремонта насадочных колонных аппаратов.

Особенности сборки колонных аппаратов, их опрессовка.

Тема 13. Трубчатые печи

Конструкции трубчатых радиантно-конвекционных печей.

Классификация радиантно-конвекционных трубчатых печей.

Конструкция горелок, тепловая нагрузка. Тяга в печи. Система паротушения, система розжига печей. Трубчатые печи с панельными горелками.

Технические характеристики трубчатых печей на НПЗ и ГПЗ.

Характеристики основных элементов трубчатых печей.

Причины неисправностей трубчатых печей.

Порядок осмотра печей. Способы выявления неисправностей. Порядок подготовки печей к ремонту.

Операции по ремонту различных узлов трубчатых печей. Особенности сборки промышленных печей. Их опрессовка.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН практического обучения

№	ТЕМА	Кол-во часов
1	Вводное занятие	2
2	Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария	2
3	Обучение выполнению общеслесарных работ	6
4	Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	2
5	Обучение выполнению работ по обслуживанию технологического оборудования	16
6	Обучение выполнению работ по ремонту технологического оборудования	24
7	Самостоятельное выполнение работ	46
	Всего за курс обучения	98

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 производстве₁₇

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 газозвдушных 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. Обучение выполнению работ по обслуживанию технологического оборудования

Правила пользования технологической схемой расположения емкостей, трубопроводов и запорной арматуры. Порядок периодического осмотра швов аппаратов, систематического наблюдения за осадкой оснований аппаратов.

Правила пользования технологической схемой расположения теплообменников. Приемы выявления неполадок в теплообменниках типа "труба в трубе". Ремонт теплообменников на "ходу". Сборка и опрессовка теплообменников.

Приемы поддержания технологического режима, исправного состояния основного и вспомогательного оборудования колонных аппаратов. Проверка изоляции аппаратов на целостность, прочность и на защиту от влаги. Контроль работы колонных аппаратов по показаниям местного и дистанционного манометров.

Ежедневный осмотр промышленных печей, проверка исправного состояния обслуживающих лестниц и площадок, перил ограждения. Осмотр наружных газопроводов дымовой трубы. Проверка состояния арматуры, форсунок, крышек, взрывных окон и контрольно-измерительных приборов.

Пуск и остановка насосов. Проверка нагрева подшипников, состояния сальников, давления в манометре.

Пуск и остановка поршневых компрессоров, газомоторных компрессоров с четырехтактными двигателями, турбокомпрессоров, турбовоздуходувок, турбогазодувок.

Опробование и обкатка перечисленного оборудования. Использование применяемых смазочных масел и охлаждающих материалов.

Тема 6. Обучение выполнению работ по ремонту технологического оборудования

Демонтаж и разборка узлов и деталей аппаратурного оборудования. Обучение определению характера ремонта.

Практическое ознакомление с последовательностью проведения операций по разборке. Разборка узлов, дефектовка и клеймение, промывка, выявление узлов, подлежащих замене.

Обучение ремонту емкостного оборудования и его узлов. Способы периодического осмотра резервуаров, сборников, рессиверов, сепараторов, циклонов.

Порядок ремонтных работ при сборке и монтаже теплообменной аппаратуры. Обучение проверке и испытанию теплообменников, сдача их в эксплуатацию.

Обучение ремонту теплообменной аппаратуры и ее узлов.

Ознакомление с основными неисправностями оборудования.

Обучение способам их обнаружения и приемам ремонта.

Обучение ремонту колонных аппаратов. Порядок осмотра колонны, установление основных неисправностей и способы их устранения. Ознакомление с инструментами и приспособлениями для ремонта тарельчатых и насадочных колонн.

Обучение ремонту промышленных печей. Осмотр основных элементов трубчатых печей.

Основные неисправности промышленных печей. Ремонт шаберов, заслонок, каркаса, привода и уплотнительных устройств, вращающихся печей.

Обучение ремонту поршневых, плунжерных, центробежных и шестеренчатых насосов. Приемы ремонта поршней, рабочих колес, вала, втулок, подшипников, соединительных муфт, сальниковых уплотнений. Ремонт лубрикаторов.

Обучение ремонту компрессоров. Разборка и снятие клапанов, сальников, маслоотражателей, крейцкопфа, подшипников, крышек клапанов и цилиндров. Участие в работе ремонтной бригады при ремонте компрессоров. Практическое ознакомление с особенностями сборки и монтажа компрессоров.

Обучение ремонту трубопроводов, трубопроводной арматуры и тепловой изоляции. Обучение гнутью и резке труб, ремонту фасонных деталей трубопроводов.

Основные неисправности трубопроводов и трубопроводной арматуры, способы их обнаружения и устранения. Обучение прочистке трубопроводов, устранению неплотностей, вибраций, ремонту компенсаторов.

Тема 7. 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 работ по снятию, ремонту и монтажу арматуры низкого давления.

Выполнение работ по разборке и снятию клапанов, сальников, маслоотражателей, крейцкопфа, подшипников, крышек клапанов и цилиндров компрессоров.

Разборка и ремонт масляных насосов и лубрикаторов. Набивка сальников. Выполнение работ по разборке и ремонту поршневых, плунжерных, центробежных и шестеренчатых насосов.

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 маслонасосов.
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 газокompрессорного 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.