

ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «САРАНСКИЙ ДОМ НАУКИ И  
ТЕХНИКИ РОССИЙСКОГО СОЮЗА НАУЧНЫХ И ИНЖЕНЕРНЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ  
ОБЪЕДИНЕНИЙ»

Утверждаю:  
Директор ЧОУ ДПО  
«Саранский Дом науки и  
техники РСНПО»



А.М. Зюзин

«06» сентября 2021 г

Протокол Педагогического совета  
№5 от 03 сентября 2021 года

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**  
программа профессионального обучения  
**«Машинист компрессорных установок»**

**Цель:** программа предназначена для приобретения слушателями необходимых знаний и практических умений по безопасным методам и приемам выполнения работы при обслуживании компрессорных установок.

**Вид деятельности:** эксплуатация и обслуживания компрессорных установок.

**Категория слушателей:** персонал предприятий и организаций

**Код профессии:** по ОК 016-94 - **13775**

**Планируемый уровень квалификации:** 2-3 разряд

**Продолжительность обучения:** 40 ч

**Форма обучения:** очная с отрывом от производства

**Режим занятий:** 36-40-акад. часов в неделю

**Выдаваемый документ:**

- свидетельство, подтверждающее освоение программы по профессии с присвоением квалификационного разряда.
- удостоверение по профессии являющееся допуском к работе.

**Составители программы:**

преподаватель Центра охраны труда, экологии и промышленной безопасности - Селюкова Р.М.

зам. начальника Центра охраны труда, экологии и промышленной безопасности - Азисова Р.С.

# І. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Настоящая программа и учебные планы предназначены для подготовки рабочих по профессии «Машинист компрессорных установок».

В программу включены: квалификационная характеристика, учебный план, тематические планы и программы по специальной технологии и производственному обучению для подготовки новых рабочих на 2-ой разряд. В конце программы приведен список рекомендуемой литературы, и экзаменационные билеты.

Продолжительность обучения новых рабочих установлена 40 часов. Квалификационная характеристика составлена в соответствии с действующим ЕТКС (вып. 01, раздел «Профессии рабочих общие для всех отраслей экономики»).

В тематические планы изучаемого предмета могут вноситься изменения и дополнения с учетом специфики отрасли в пределах часов, установленных учебным планом.

При подготовке новых рабочих практическое обучение предусматривает в своей основе производственную практику на предприятиях.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения требований безопасности труда. В этих целях преподаватель теоретического, и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо изучения общих требований безопасности труда, предусмотренных программами, должны значительное внимание уделять требованиям безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае при изучении каждой темы или переходе к новому виду работ в процессе производственного обучения.

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, технологическими условиями.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи зачета по безопасности труда.

Квалификационные экзамены проводятся в соответствии с требованиями, установленными Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020г. № 438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение. К программе разработаны билеты для квалификационных экзаменов на 2-ой разряд.

## 1.2 ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Основной целью прохождения обучения является овладение указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, лиц, ранее не имевших профессии рабочего или получающих вторую профессию по программе профессиональной подготовки с получением квалификационного 2 разряда по профессии рабочего 13775 «Машинист компрессора»

## 1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Машинист компрессорных установок 2-го разряда должен знать:

- принцип действия поршневых компрессоров, турбокомпрессоров, паровых машин и электродвигателей;
- способы предупреждения и устранения неполадок в работе компрессоров и двигателей;
- назначение и способы применения контрольно-измерительных приборов и автоматики управления;
- схемы трубопроводов компрессорной станции;
- рабочее давление по степеням и соответствующую температуру воздуха;

- допустимую температуру нагрева узлов обслуживаемых агрегатов, меры предупреждения и ликвидации перегрева;
- сорта и марки масел, применяемых для смазывания механизмов;
- рациональную организацию труда на своем рабочем месте, участке;
- требования к качеству выполняемых работ;
- нормы расходования материалов и электроэнергии;
- производственную (должностную) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности;
- мероприятия по охране окружающей среды.

Машинист компрессорных установок 2-го разряда должен уметь:

- обслуживать стационарные компрессоры и турбокомпрессоры давлением до 1 МПа (до 10 кгс/см<sup>2</sup>) с подачей до 5м<sup>3</sup>/мин каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей;
- осуществлять пуск, регулирование и остановка компрессоров;
- наблюдать за работой компрессоров и вспомогательного оборудования;
- смазывать и охлаждать трущиеся части механизмов компрессоров;
- предупреждать и устранять неисправности в работе компрессоров и контролировать работу его предохранительных устройств;
- обслуживать приводные двигатели;
- заправлять и откачивать масла в расходные и аварийные баки;
- участвовать в ремонте оборудования компрессорной станции;
- выполнять правила безопасности труда, пожарной безопасности, электробезопасности, производственной санитарии и внутреннего распорядка;
- экономно и рационально использовать сырьевые, топливо - энергетические и материальные ресурсы;
- пользоваться средствами индивидуальной медицинской помощи.

#### **1.4 КАТЕГОРИЯ СЛУШАТЕЛЕЙ**

Категория слушателей: лица не моложе 18 лет, работающие и безработные граждане, желающие получить профессиональное обучение по профессии «Машинист компрессорных установок» с целью дальнейшего трудоустройства

#### **1.5 ТРУДОЁМКОСТЬ ОБУЧЕНИЯ**

Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся в образовательной организации составляет не более 36-40 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению профессиональной программы. Для всех видов занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Трудоемкость программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом составляет 40 академических часов, Нормативный срок освоения программы по данному направлению подготовки – 1 неделя по очной форме обучения.

#### **1.6. ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Программа предполагает форму обучения: очная, очно-заочная с отрывом, без отрыва, с частичным отрывом от работы, с использованием дистанционных образовательных технологий

#### **1.7 БАЗОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПРОГРАММЫ.**

Настоящая Программа отвечает следующим требованиям:

- отражает квалификационные требования персонала, занимающихся обслуживанием компрессорных установок.
- обеспечением безопасной эксплуатации погрузчика при производстве строительного-дорожных и погрузочно-разгрузочных работ.
- не противоречит государственным образовательным стандартам высшего и среднего профессионального образования;
- ориентирована на современные образовательные технологии и средства обучения (обучение проводится с использованием дистанционных технологий);
- соответствует установленным правилам оформления программ

## II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Структура и содержание Программы предоставлены календарным учебным графиком, учебным планом, тематическими планами и программами учебных разделов, оценочными материалами

### 2.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

программа профессионального обучения

#### «Машинист компрессорных установок»

№	Наименование предметов	Всего час	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Практика	
1	Профессиональный цикл	28	28	-	Текущий контроль
2	Практическое обучение	8	-	8	зачет
3	Квалификационный экзамен	4	-	4	экзамен
ИТОГО:		40	28	12	

Методика обучения:

Лекционные занятия – 28 часов

Практические занятия – 8 часов

Общий объем занятий:

**40 часов**

### 2.2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

программа профессионального обучения

#### «Машинист компрессорных установок»

№ п/п	Наименование предметов	Кол-во часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	Практические занятия	
1	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	
1.1	Введение	2	2	-	Текущий контроль
1.2	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	2	2	-	Текущий контроль
1.3	Основы слесарного дела	4	4	-	Текущий контроль
1.4	Устройство, назначение, принцип действия поршневых компрессоров	4	4	-	Текущий контроль
1.5	Трубопроводы и арматура компрессорных установок	2	2	-	Текущий контроль
1.6	Приводы компрессорных установок	2	2	-	Текущий контроль
1.7	Вспомогательное оборудование компрессорных установок	4	4	-	Текущий контроль
1.8	Эксплуатация поршневых компрессорных установок	4	4	-	Текущий контроль
1.9	Основные сведения о техническом обслуживании и ремонте компрессорных установок	2	2	-	Текущий контроль

1.10	Охрана труда, электробезопасности и пожарная безопасность на предприятии	2	2	-	Текущий контроль
<b>2.Практическое обучение</b>		<b>8</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	зачет
	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	экзамен
	<b>Итого</b>	<b>40</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	

**Методика обучения:**

Лекционные занятия – 28 часов

Практические занятия – 8 часов

**Общий объем занятий:**

40 час.

### 2.3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

по программе «Машинист компрессорных установок»

Образовательный процесс по программе может осуществляться в течении всего учебного года.

Занятия проводятся по мере комплектования групп

График обучения	Ауд.часов в день	Дней в неделю	Общая продолжительность программы( дней, недель, месяцев)
Форма обучения			
очная	8	5	1 неделя

#### Период обучения

с 1 по 3 день обучения	4 день обучения	с 1 по 4 день обучения	5-й день
А	П	ПА	ИА

**Условные обозначения:**

А- Аудиторные занятия

П- Практические занятия

ПА – Промежуточная аттестация

ИО – Итоговая аттестация

### 2.4 РАБОЧА ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

#### Тема 1.1. Введение

Значение отрасли и ее социально-экономическое развитие. Значение профессии и перспективы ее развития. Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполняемых работ. Трудовая и технологическая дисциплина.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой специальной технологии.

#### Тема 1.2. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма

Понятие о производственной санитарии как о системе организационных, гигиенических и санитарно-технических мероприятий и средств.

Санитарные требования к рабочим помещениям, участкам.

Вредные производственные факторы и их влияние на организм человека. Предупреждение и устранение влияния вредных факторов.

Основные гигиенические особенности работы машиниста компрессорных установок. Профессиональные заболевания и меры по их профилактике.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения слуха. Порядок выдачи, использования и хранения спецодежды, спецобуви.

Гигиена труда и личная гигиена.

Понятие о производственном травматизме и его профилактике.

Первая помощь при несчастных случаях. Медицинское обслуживание на предприятии.

### **Тема 1.3. Основы слесарного дела**

Виды слесарных работ и их назначение.

Рабочее место слесаря. Оснащение рабочего места. Рабочий и контрольно-измерительный инструмент слесаря, назначение и уход за ним.

Понятие о технологическом процессе.

Технология слесарной обработки деталей. Основные операции технологического процесса слесарной обработки: разметка, рубка, правка, гибка, опилование, сверление, зенкование, развертывание, нарезание резьбы, притирка и доводка, шабрение; их характеристики.

Безопасность труда при выполнении слесарных работ. Понятие о неизбежных погрешностях при изготовлении деталей и сборке изделий.

Понятие о размерах, отклонениях и допусках. Ознакомление с таблицей предельных отклонений. Понятие об измерениях и контроле. Виды измерительных и проверочных инструментов, их устройство и правила пользования.

### **Тема 1.4. Устройство, назначение и принцип действия поршневых компрессоров**

Классификация поршневых компрессорных машин по типу привода, рабочей среды, расположению и количеству цилиндров, создаваемому давлению. Назначение и применение компрессорных машин в газовой, химической, нефтехимической и нефтеперерабатываемой промышленности. Принцип действия поршневых компрессоров. Принципиальная схема компрессора.

Теоретический процесс сжатия одноступенчатого компрессора.

Индикаторная диаграмма. Вредное пространство компрессора. Многоступенчатое сжатие.

Производительность компрессора. Коэффициент полезного действия компрессора. Способы регулирования производительности поршневых компрессоров.

Автоматическое регулирование производительности. Достоинства и недостатки этого способа регулирования.

Система смазки. Применяемые масла для смазки компрессоров, их основные характеристики. Масляные насосы, их устройство.

Охлаждение компрессоров. Схемы подачи охлаждающей воды.

Устройство и назначение основных деталей и узлов компрессоров.

Конструкция деталей цилиндра-поршневой группы.

Коммуникации поршневых компрессоров. Колебания давления и вибрация трубопроводов, способы устранения вибрации.

### **Тема 1.5. Трубопроводы и арматура компрессорных установок**

Назначение трубопроводов. Классификация трубопроводов в зависимости от перекачиваемой среды, ее температуры, давления и агрессивности. Трубопроводы металлические и неметаллические. Трубопроводы надземные и подземные. Трубопроводы межцеховые, внутрицеховые и обвязочные. Детали трубопроводов: фланцы, отводы, тройники, опоры, компенсаторы; их принципиальное устройство. Соединение трубопроводов между собой.

Изменение длины трубопроводов в зависимости от температурных колебаний; способы его компенсации. Существующие типы компенсаторов (П-образные, линзовые и др.), их расположение. Способы соединения трубопроводов: разъемные (на фланцах, на резьбе); неразъемные (на сварке). Понятие о байпасных линиях. Изоляция трубопроводов, ее назначение, типы изоляции.

Понятие о коррозии трубопроводов, меры борьбы с коррозией трубопроводов. Антикоррозионные покрытия.

Трубопроводная арматура, ее назначение и маркировка. Правила и места установки арматуры. Устройство и принцип действия кранов, вентилях, задвижек, обратных и предохранительных клапанов. Понятие об арматуре, имеющей электро-, гидро- или пневмоприводы, преимущество такой арматуры и возможность дистанционного автоматического управления технологическим процессом. Прокладки, сальники Метизы.

Понятие о монтаже трубопроводов и арматуры. Испытание смонтированных трубопроводов на прочность и плотность. Приемка смонтированных трубопроводов.

### **Тема 1.6. Приводы компрессорных установок**

Типы приводов поршневых компрессоров, применяемых на нефтеперерабатывающих, газовых и других предприятиях. Выбор привода.

Электрический привод компрессоров. Типы электродвигателей. Пусковые устройства. Защита и заземление электродвигателя. Правила пуска электродвигателей различной мощности.

Привод компрессоров от двигателя внутреннего сгорания. Классификация двигателей внутреннего сгорания. Механизмы и система двигателей. Конструкция двигателей внутреннего сгорания, применяемых для привода компрессоров.

Привод агрегатов от паровой и газовой турбин. Принцип действия турбины. Реактивные турбины, регулирование паровых и газовых турбин, смазка; основные детали турбин. Неисправности в работе турбин и меры их предупреждения.

Промежуточные звенья приводов: соединительные муфты, ременные передачи, редукторы.

### **Тема 1.7. Вспомогательное оборудование компрессорных установок**

Назначение вспомогательного оборудования, его взаимодействие с основным оборудованием.

Устройство и назначение различных типов сепараторов, ресиверов, холодильников, теплообменников, буферных емкостей, гидрозатворов и др.

Масляное хозяйство. Схема охлаждения подшипников, сальниковых устройств. Масляные насосы. Масляные фильтры. Основные требования к качеству смазочных масел. Подбор сорта масла в зависимости от быстроходности машины и нагрузки на подшипники. Вредные примеси, образующиеся в маслах. Требования к маслам для воздушных компрессоров.

Топливное хозяйство компрессоров, работающих с приводами на жидком и газообразном топливе.

Водяное хозяйство. Градири и бассейны для охлаждения воды, их устройство и принцип действия. Фильтры для очистки воды.

Паровое хозяйство. Принципиальная схема пароснабжения компрессоров с турбинным приводом.

Электрические подстанции, их устройство и назначение.

Подъемно-транспортные устройства компрессорных установок.

Экономия электроэнергии.

### **Тема 1.8. Эксплуатация поршневых компрессорных установок**

Основные условия организации эксплуатации и типичные неисправности поршневых компрессоров. Подготовка трубопроводов и вспомогательного оборудования к эксплуатации после монтажа или капитального ремонта. Обслуживание поршневых компрессоров. Подготовка компрессоров к пуску: внешний осмотр, пуск маслососов и проверка поступления масла к смазываемым точкам, пуск воды в рубашку компрессора и промежуточные холодильники, постановка запорной и регулирующей арматуры в положение "пуск", проверка наличия и подключения контрольно-измерительных приборов. Подготовка двигателя к пуску.

Пуск двигателя компрессора. Прослушивание основных узлов механизма движения и цилиндра. Загрузка компрессора. Пользование байпасными линиями. Рабочий режим агрегата. Нормальная и аварийная остановка компрессорных установок.

Контроль над работой компрессоров при эксплуатации. Основные правила эксплуатации работающих компрессорных установок.

Основные возможные неисправности при пуске и работе компрессора, их причины и способы устранения.

### **Тема 1.9. Основные сведения о техническом обслуживании и ремонте компрессорных установок**

Понятие о диагностике и ремонтпригодности.

Назначение технического обслуживания и ремонтов.

Техническое обслуживание, планово-предупредительные ремонты (текущий, средний, капитальный); их характеристики и сроки проведения. Пути и способы увеличения межремонтного периода работы оборудования. Состав работ, производимых во время технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов. Организация ремонтных работ.

Подготовка компрессора к производству ремонтных работ.

Оформление допуска на производство ремонтных работ в цехе.

Способы обнаружения неисправностей и дефектов в машинах и аппаратах.

Последовательность, способы разборки компрессоров. Способы промывки и очистки деталей. Клеймение деталей. Механизация трудоемких ручных работ.

Организация труда и рабочего места. Правила безопасности. Прием компрессоров из ремонта. Обкатка, испытание под нагрузкой и проверка на плотность. Мероприятия, обеспечивающие безаварийную работу оборудования. Соблюдение правил технической эксплуатации, своевременного устранения мелких дефектов и неисправностей.

Основные сведения об износе и смазке деталей машинного оборудования. Долговечность и бесперебойность работы оборудования. Естественные (нормальные) и аварийные износы. Причины износов.

Механический износ.

Сухое и жидкостное трение, промежуточные стадии. Смазочные масла и смазки.

### **Тема 1.10 Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии**

Основные положения законодательства по охране труда. Ростехнадзор и его функции. Основные положения “Правил устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок”, утвержденных Ростехнадзором России. Производственные инструкции по этим вопросам. Контроль за их соблюдением.

Ответственность рабочих за нарушения производственных инструкций и правил по безопасной эксплуатации и ремонту компрессоров и оборудования.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека и виды поражения электротоком. Основные требования безопасности по эксплуатации электроустановок. Электробезопасность при ремонтных работах. Средства защиты от воздействия тока и правила пользования ими. Первая помощь пострадавшим.

Пожарная безопасность. Причины пожаров и меры по защите от них. Устройство и правила пользования средствами пожаротушения. Пожарная сигнализация. Характеристика наиболее пожароопасных горючих газов и жидкостей. Причина самовозгорания металлической стружки, промасленных материалов, ветоши. Действие машиниста компрессорной установки при пожаре. Первая медицинская помощь при травмах и ожогах. ПЛАС.

## **2.ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ**

### **2.1. Вводное занятие**

Задачи производственного обучения. Оборудование учебно - производственного участка.

Содержание труда машиниста компрессорных установок. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества выполняемых работ.

Ознакомление обучающихся с программой производственного обучения, с режимом работы, формами организации труда, порядком получения и сдачи оборудования, инструментов и приспособлений.



## 2. 2. Ознакомление с предприятием. Инструктаж по безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности

Инструктаж по безопасности труда на учебно-производственном участке и на предприятии.

Ознакомление с предприятием. Продукция предприятия и сфера ее применения. Основные и вспомогательные подразделения, их назначение и краткая характеристика. Структура управления предприятием, цехом, участком. Смены, бригады, индивидуальные рабочие места.

Ознакомление с устройством и типами компрессорных установок. Организация труда на рабочем месте машиниста компрессорной установки. Роль машиниста в технологическом процессе. Контроль качества работы машиниста компрессорных установок.

Мероприятия по предупреждению травматизма и безопасности работ.

Средства индивидуальной защиты и пользование ими.

Инструктаж по пожарной безопасности. Основные причины возникновения пожаров. Меры по предупреждению пожаров, действия при пожаре.

Электробезопасность. Правила электробезопасности при работе с электрооборудованием. Порядок пользования электроприборами и электроинструментами. Правила пользования защитными средствами.

Первая помощь при травмах и ожогах.

## 2.3. Ремонт трубопроводов, приборов и

### вспомогательного оборудования компрессорных установок

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ремонт трубопроводов.

Способы соединения трубопроводов. Установка фланцев и прокладок между ними. Контроль соединений.

Фасонные части и компенсаторы. Разработка и сборка различных трубных соединений. Контроль соединений.

Заготовка прокладок, нарезание трубной резьбы, сборка трубопроводов на фланцах и муфтах.

Разборка, ремонт и сборка вентилях, задвижек, кранов и обратных клапанов. Набивка сальников в арматуре.

Испытание трубопроводов. Контроль качества выполненных работ.

Ознакомление с устройством и принципом действия приводов компрессорных установок.

Участие в разработке и сборке различных типов приводов и промежуточных звеньев.

Сборка и разборка вспомогательного оборудования.

Практическое ознакомление с устройством теплообменников, фильтров; буферных емкостей, сборников, сепараторов.

Сборка и разборка теплообменников, сепараторов, сборников, гидрозатворов, фильтров и другого оборудования.

## 2.4. Обслуживание приводов и

### вспомогательного оборудования компрессорных установок

Организация рабочего места. Инструктаж по безопасности труда при обслуживании приводов и вспомогательного оборудования.

Ознакомление с различными типами приводов компрессоров. Практическое обучение правилам пуска и обслуживания синхронных и асинхронных электродвигателей.

Проверка технического состояния оборудования компрессорной установки в процессе эксплуатации. Разборка и сборка по узлам. Определение дефектов. Клеймение.

Ознакомление с водооборотным циклом, электро- и пароснабжением предприятия.

Определение качества и сорта масла. Контроль за расходом масла, заправка и откачка масла в расходные и аварийные баки.

## 2.5. Разборка, ремонт и сборка компрессоров и вспомогательного оборудования

Организация рабочего места. Инструктаж по безопасности труда при разборке, ремонте и сборке компрессоров. Разборка, ремонт и сборка совместно со слесарями более высокой квалификации.

Порядок и приемы разборки поршневых воздушных компрессоров.

Дефектация деталей и узлов. Подготовка к ремонту. Ремонт отдельных деталей компрессора.

Упражнения в изготовлении и установке сальников, прокладок, подшипников; выполнение других видов работ.

Сборка компрессоров, сборка деталей в узлы, набивка и установка сальников, подготовка и установка прокладок. Контроль сборки.

Присоединение компрессоров к приводам. Опробование компрессоров.

Агрегатный и поузловой методы ремонта оборудования.

Организация ремонта и обслуживания оборудования на предприятии. Участие в ремонте отдельных видов оборудования.

## 2. 6. Обслуживание компрессорных установок

Организация рабочего места. Инструктаж по безопасности труда. Ознакомление с технологической схемой производства.

Изучение технических паспортов на компрессоры. Упражнения по применению контрольно-измерительных приборов, средств автоматики блокировки компрессоров.

Ознакомление с инструкциями по эксплуатации компрессоров.

Упражнения по подготовке к пуску, пуск и останов поршневых компрессоров.

Проверка работы отдельных узлов компрессоров. Смазочные масла, места смазки компрессоров.

Основные неполадки в работе компрессоров и способы их устранения. Обслуживание поршневых компрессоров.

## 2.7. Ознакомление с устройством и обслуживанием контрольно-измерительных приборов и средств автоматики

Организация рабочего места. Инструктаж по безопасности труда при обслуживании контрольно-измерительных приборов и средств автоматики.

Ознакомление с устройством и обслуживанием приборов для измерения давления, дроссельных приборов, основных типов дифференциальных манометров; пневматических и электрических систем передачи показаний дифманометров на расстояние, уровнемеров, дистанционных указателей уровня, приборов измерения температуры, тахометров.

Участие в разборке и сборке контрольно-измерительных приборов, снятии и установке приборов, снятии показаний; участие в обслуживании приборов.

## 2. 8. Самостоятельное выполнение работ машиниста компрессорных установок 2-го разряда

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Самостоятельное выполнение всех видов работ в соответствии с требованиями квалификационной характеристики, производственными инструкциями и правилами безопасности.

Закрепление и совершенствование навыков работы машиниста компрессорных установок, умения выбора оптимальных условий работы с учетом передовых технологий и рациональной организации труда.

Выполнение установленных норм выработки и качества работы.

## II. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 3.1 Материально-технические условия

Программа профессионального обучения «Машинист компрессорных установок» обеспечивается учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам.

Аудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением.

Во всех учебно-методических комплексах, существуют разделы, содержащие рекомендации для организации самостоятельной работы слушателей.

Реализация программы профессионального обучения обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и программному обеспечению. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются доступом к сети Интернет.

Материально-техническая база:

Компьютерный класс:

1. Плакаты;
2. Таблицы;
3. Персональный компьютер – 15шт;
4. Информационно-справочная система «Консультант»;
5. Телевизор плазменный – 1шт.
6. Фрагменты оборудования в разрезе:  
запорная арматура;  
предохранительно-сбросной клапан;  
регулятор давления;  
манометры

Материально-техническая база для экзамена:

Компьютерный класс:

1. Персональный компьютер – 15шт;
2. Информационно-справочная система «Консультант»;
3. Телевизор плазменный – 1шт.
4. Контрольные измерительные материалы (экзаменационные билеты).

### 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Слушатель должен прослушать лекции и законспектировать основные положения, ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем. На практических занятиях слушатель должен выполнить все задания преподавателя. Слушатель должен выполнять индивидуальные самостоятельные задания. Слушатель имеет право получить консультацию по любому вопросу при возникновении затруднений, при изучении теоретического материала или выполнении самостоятельной работы.

### 3.3 Основная и дополнительная учебная литература

1. Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 536 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением" (Зарегистрировано в Минюсте России 31.12.2020 N 61998)
2. Агурин А.П. Передвижные компрессорные установки. - М.: Высшая школа, 1998.
3. Гидов Л.М. Машинист компрессорных установок. - М.: Машиностроение, 1991.
4. Ястребова Н.А. и др. Техническое обслуживание и ремонт компрессоров. - М.: Машиностроение, 1991.
5. Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. - М.: Высшая школа, 1987.
6. Якунчиков В.И. Производственное обучение слесарей механосборочных работ. - М.: Высшая школа, 1990.
7. Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу. - М.: Высшая школа, 1987.
8. Мокрецов А.М., Елизаров А.И. Практика слесарного дела. - М.: Высшая школа, 1987.

9. Кущенко Т.И., Жашкова И.А. Основы гигиены труда и производственной санитарии. - М.: Высшая школа, 1990.
10. Бредихин Ю.А. Охрана труда. - М.: Высшая школа, 1990.
11. Скворцов А.С. и др. Компрессорные и насосные установки. - М.: Машиностроение, 1988.
12. Васильев В.Д. и др. Монтаж компрессоров, насосов и вентиляторов. - М.: Высшая школа, 1979.

#### **IV. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Контроль успеваемости обучающихся – важнейшая форма контроля образовательной деятельности, включающая в себя целенаправленный систематический мониторинг освоения обучающимися программы профессионального обучения в целях:

- получения необходимой информации о выполнении обучающимися программы профессионального обучения;
- оценки уровня знаний, умений и приобретенных (усовершенствованных) обучающимися компетенций;
- стимулирования самостоятельной работы обучающихся.

Итоговая аттестация (квалификационный экзамен) для обучающихся проводится в соответствии с требованиями, установленными Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020г. № 438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»"

Освоение программы профессионального обучения завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные курсом обучения по программе профессионального обучения и успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Итоговая аттестация проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

Лицам, успешно освоившим программу профессионального обучения и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ:

свидетельство, подтверждающее освоение программы по профессии с присвоением квалификационного разряда.

удостоверение по профессии с указанием квалификационного разряда, являющееся допуском к работе.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации оценку «неудовлетворительно», а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из образовательной организации в ходе освоения программы профессионального обучения, выдается справка об обучении или о периоде обучения.

На проведение квалификационного экзамена отведено 4 часа учебного времени. Экзаменационные задания выполняются слушателями в произвольной последовательности. После проверки выполнения заданий и внесения исправлений (в случае необходимости), начинается защита слушателем выполненного практического задания в форме собеседования. Дополнительные вопросы задаются по схеме: одно индивидуальное задание - один дополнительный вопрос. Ответы оцениваются по системе: «сдано» или «не сдано».

##### **Критерии оценивания: «сдано»**

- Полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; самостоятельность и правильность выполнения задания путем выбора средств для обработки данных в соответствии с поставленной задачей и аргументации своей позиции; умение выполнять задания с привнесением собственного видения проблемы

-Освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; уровень выполнения задания отвечает всем основным критериям, но некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, имеются отдельные неточности или негрубые ошибки, недостаточно аргументированы выводы

-Частичное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; сформированность не в полной мере новых компетенций и

профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности; уровень выполнения задания отвечает большинству требований, однако некоторые практические навыки не сформированы, много неточностей, имеются негрубые ошибки, слабая аргументация выводов

**Критерии оценивания: «не сдано»**

-Отсутствие освоения планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; уровень выполнения не отвечает большинству требований, низкий уровень самостоятельности и практических навыков работы, наличие грубых ошибок в выполнении предусмотренных программой заданий, не знание законодательных норм и принципов работы, отсутствие выводов

**4. 1 КАДРОВЫЕ УСЛОВИЯ**

Требования к квалификации педагогических кадров: преподаватели должны иметь опыт работы в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности ОПП (основной профессиональной программы), или опыт работы в качестве преподавателя курсов данной направленности

**4.2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**( для теоретической части итоговой аттестации)**

**БИЛЕТ №1**

**«Машинист компрессорных установок»**

1. Обязанности машинистов компрессора.
2. Перечислите основные агрегаты системы воздушного компрессора и принцип действия.
3. Назначение смазки в компрессорах, какие две функции выполняет.
4. Устройство поршня, поршневых колец.
5. Требования безопасности во время работы.

**БИЛЕТ №2**

**«Машинист компрессорных установок »**

1. Компрессоры, классификация.
2. Контрольно-измерительные приборы.
3. Устройство и назначение сепараторов.
4. Охлаждение компрессоров. Схемы подачи охлаждающей воды.
5. Кто допускается к обслуживанию компрессорных станций.

**БИЛЕТ №3**

**«Машинист компрессорных установок »**

1. Принцип действия поршневых компрессорных установок.
2. Назначение предохранительного клапана.
3. Назначение и устройство воздухоочистителя.
4. Различие компрессоров по производительности.
5. Какая документация должна храниться на рабочем месте.

**БИЛЕТ № 4**

**«Машинист компрессорных установок »**

1. Перечислите компрессоры по давлению
2. Применение масла для смазки компрессоров, их основные характеристики.
3. Правила и места установки арматуры.
4. Назначение и устройство маслоотделителей
5. В каких случаях может произойти взрыв в воздушных цилиндрах.

**БИЛЕТ №5**

**«Машинист компрессорных установок »**

1. Основные правила эксплуатации работающего компрессора.
2. Требования предъявляемые к воздухопроводам.
3. Где устанавливаются обратные клапаны, назначение
4. Назначение и способы применения автоматики регулирования.
5. Требования безопасности перед началом работ.

#### **БИЛЕТ №6**

##### **«Машинист компрессорных установок»**

1. Байпасные линии, их назначение и примеры использования в технологической обвязке КС.
2. Классификация воздухопроводов.
3. Назначение картера.
4. Понятие об арматуре, имеющей электро-, гидро-, и пневмопровод.
5. Пожарная безопасность при эксплуатации компрессорных станций.

#### **БИЛЕТ №7**

##### **«Машинист компрессорных установок»**

1. Назначение пружинного манометра.
2. Различие компрессоров по производительности.
3. Устройство вентилятора, принцип действия.
4. Устройство масляного насоса.
5. Где запрещается устанавливать компрессор.

#### **БИЛЕТ №8**

##### **«Машинист компрессорных установок»**

1. Устройство поршневых колец, применяемых в компрессорах низкого и среднего давления.
2. Назначение всасывающих и нагнетательных клапанов.
3. Из какого материала изготавливаются цилиндры, принцип охлаждения цилиндров.
4. Сроки проверки пружинных манометров.
5. Требования безопасности в аварийных ситуациях.

#### **БИЛЕТ №9**

##### **«Машинист компрессорных установок»**

1. Из каких основных узлов состоит компрессор.
2. Эксплуатация стартерных аккумуляторных батарей.
3. Смазочные материалы и свойства.
4. Устройство и назначение теплообменников.
5. Требования безопасности по окончании работ.

#### **БИЛЕТ №10**

##### **«Машинист компрессорных установок»**

1. Устройство и назначение ресиверов.
2. Система охлаждения в компрессорных установках, назначение, виды, неполадки при эксплуатации и способы их устранения.
3. Порядок приема и сдачи рабочей смены.
4. Запорные устройства, типы, особенности конструкций и применение, неисправности, профилактика, уход.
5. В каких случаях следует прекращать работу на компрессорной станции.

#### **БИЛЕТ №11**

##### **«Машинист компрессорных установок»**

1. Классификация поршневых компрессорных установок.
2. Редуктор привода компрессора по назначению.
3. Основные требования безопасности при смазке компрессоров.

4. Воздухосборник и его назначение.
5. Перечислите случаи, требующие немедленной остановки компрессора.

**БИЛЕТ №12**  
**«Машинист компрессорных установок»**

1. Многоступенчатое сжатие.
2. Колебания давления и вибрации трубопроводов поршневых компрессоров, способы устранения вибрации.
3. Различие воздухопроводов, названия, материалы применяемые для их изготовления.
4. Мероприятия, обеспечивающие безаварийную работу оборудования компрессора.
5. Первая помощь при поражении электрическим током.

**БИЛЕТ №13**  
**«Машинист компрессорных установок»**

1. Требования правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением и воздухосборникам
2. Назначение кривошипно-шатунного механизма.
3. Определение многоступенчатого компрессора( формулировка)
4. За счет чего создается давление в центробежных компрессорах.
5. Общие требования безопасности при размещении компрессорных установках в помещениях.

**БИЛЕТ №14**  
**«Машинист компрессорных установок»**

1. Устройство и назначение основных деталей и узлов компрессоров.
2. На какое избыточное давление настраиваются предохранительные клапаны.
3. Назначение трубопроводов компрессорных установок.
4. Планово-предупредительные ремонты компрессорных установок, их характеристики и сроки проведения.
5. Смазочные материалы и их свойства.

**БИЛЕТ №15**  
**«Машинист компрессорных установок»**

1. Устройство воздухоочистителя
2. Назначение пружинного манометра, сроки поверки.
3. Назначение обратного клапана, места установки.
4. Требования безопасности перед началом работ.
5. Давление. Основные единицы измерения давления