

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР «ПРОМТЭК»
(АНО ДПО Учебный центр «ПРОМТЭК»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АНО ДПО
Учебный центр «ПРОМТЭК»



Д.И. Шувалов

2018 г.

с изм от 09.01.2020г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
Программа профессиональной подготовки рабочих
«Машинист компрессорных установок»

Пенза, 2018

Пояснительная записка

1. Цель программы профессиональной подготовки рабочих «Машинист компрессорных установок»

Категория слушателей: рабочие

Наименование программы: «Машинист компрессорных установок».

Настоящая программа предназначена для профессиональной подготовки слушателей по рабочей специальности «Машинист компрессорных установок».

Основная цель Программы - изучение устройства оборудования и технологии выполнения работ; приобретение знаний, умений и навыков безопасного выполнения работ в объеме требований 2-3-го разрядов квалификационных характеристик профессии «Машинист компрессорных установок».

Содержание программы профессиональной подготовки рабочих «Машинист компрессорных установок» разработано на основании:

- Трудового кодекса Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 29.12.2017);

- Федерального закона от 21 июля 1997 г. N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (с изменениями и дополнениями);

- Правил устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов (ПБ 03-581-03);

- Правил устройства и безопасной эксплуатации компрессорных установок с поршневыми компрессорами, работающими на взрывоопасных и вредных газах (ПБ 03-582-03);

- Приказа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 г. № 116 «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (редакция от 12.12.2017 г.);

- Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих ред.2018 г.;

Структура, теоретико-методологические, содержательные и методические основы данной Программы полностью соответствуют требованиям, предъявляемым к основным программам профессионального обучения (программам профессиональной подготовки) в учреждениях дополнительного профессионального образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04. 2013 г. № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» зарег. в Минюсте от 15.05.2013 № 28395).

2. Планируемые результаты освоения Программы.

(примерные)

Слушатель, освоивший программу, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

1. Профессиональная компетентность:

владеть:

- *навыками по безопасному ведению работ в объеме требований 2-3-го разрядов квалификационных характеристик профессии «Машинист компрессорных установок».*
- *приемами оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях;*
- *полным представлением об аварийности и травматизме при эксплуатации компрессорных установок*

машинист компрессорных установок 2 –го разряда должен уметь:

- *обслуживать стационарные компрессоры и турбокомпрессоры давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей до 5 куб. м/мин. каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей;*
- *производить пуск, регулирование и остановку компрессоров;*
- *наблюдать за работой компрессоров и вспомогательного оборудования;*
- *производить смазывание и охлаждение трущихся частей механизмов компрессоров;*
- *предупреждать и устранять неисправности в работе компрессоров и контроль работы его предохранительных устройств;*
- *обслуживать приводные двигатели;*
- *осуществлять заправку и откачку масла в расходные и аварийные баки;*
- *участвовать в ремонте оборудования компрессорной станции.*

машинист компрессорных установок 2 –го разряда должен знать /

понимать:

- *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.
- **машианист компрессорных установок 3 –го разряда должен уметь:**
- обслуживать стационарные компрессоры и турбокомпрессоры давлением до 1 МПа (до 10 кгс/см²) с подачей свыше 5 до 100 м³/мин каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей;
- обслуживать стационарные компрессоры и турбокомпрессоры давлением до 1 МПа (до 10 кгс/см²) с подачей свыше 5 до 100 м³/мин каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей;
- осуществлять пуск и регулирование режимов работы компрессоров и двигателей;
- поддерживать требуемые параметры работы компрессоров, выполнять переключение отдельных агрегатов;
- выявлять и предупреждать неисправности в работе агрегатов, вспомогательного оборудования и систем компрессорной станции;
- вести отчетно-техническую документацию компрессоров, машин и механизмов;
- участвовать в ремонте агрегатов, вспомогательного оборудования и систем компрессорной станции.

машианист компрессорных установок 3 –го разряда должен знать / понимать:

- устройство поршневых компрессоров, электродвигателей, их технические характеристики и правила обслуживания;
- схемы трубопроводов, устройство простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов, автоматических аппаратов и арматуры;
- отчетно-техническую документацию компрессорной станции;
- основы термодинамики и электротехники;
- свойства газов, применяемых при работе компрессоров.

2. Нормативно-правовая компетентность:

- знать, понимать и применять конкретные нормативные правовые акты и нормативно-технические документы при эксплуатации компрессорных установок

3. Учебный план программы профессиональной подготовки рабочих «Машинист компрессорных установок»

Цель программы: изучение устройства оборудования и технологии выполнения работ; приобретение знаний, умений и навыков безопасного выполнения работ в объеме требований 2-3-го разрядов квалификационных характеристик профессии «Машинист компрессорных установок».

Категория слушателей: рабочие

Объем программы: 256 часов

Срок обучения: 33 дня

Форма подготовки: очная

№ п/п	Наименование раздела или темы программы	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	сам. внеауд. работа / производ. обучение	
I.	Теоретическое обучение	90	90	-	опрос
1.	Общетехнический курс	26	26	-	_*_
1.1.	Введение	2	2	-	_*_
1.2.	Сведения из физики и химии	4	4	-	_*_
1.3.	Сведения из технической механики	4	4	-	_*_
1.4.	Основы слесарного дела	4	4	-	_*_
1.5.	Основы электротехники	4	4	-	_*_
1.6.	Материаловедение	4	4	-	_*_
1.7.	Чтение чертежей и схем	4	4	-	_*_
2.	Специальный курс	64	64	-	_*_
2.1.	Устройство компрессоров	16	16	-	_*_
2.2.	Трубопроводы, арматура и вспомогательное оборудование компрессорных установок	8	8	-	_*_
2.3.	КИПиА	8	8	-	_*_
2.4.	Эксплуатация компрессорных установок	16	16	-	_*_
2.5.	Ремонт компрессоров, арматуры и вспомогательных установок	8	8	-	_*_
2.6.	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность. Промежуточная аттестация [*]	8	8	-	_*_ зачет
II.	Производственное обучение	160		160	экзамен
	Итоговая аттестация	6			экзамен
	Всего	256	90	160	6

Примечание:

[*] Промежуточная аттестация в образовательном учреждении проводится за счет часов, отведенных на тему «Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность».

**Учебно-тематический план
программы профессиональной подготовки рабочих
«Машинист компрессорных установок»**

Цель программы: изучение устройства оборудования и технологии выполнения работ; приобретение знаний, умений и навыков безопасного выполнения работ в объеме требований 2-3-го разрядов квалификационных характеристик профессии «Машинист компрессорных установок».

Категория слушателей: рабочие

Объем программы: 256 часов

Срок обучения: 33 дня

Форма подготовки: очная

№ п/п	Наименование раздела или темы программы	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	сам. внеауд. работа / производ. обучение	
I.	Теоретическое обучение	90	90	-	опрос
1.	Общетехнический курс	26	26	-	_*_
1.1.	Введение	2	2	-	_*_
1.2.	Сведения из физики и химии	4	4	-	_*_
1.3.	Сведения из технической механики	4	4	-	_*_
1.4.	Основы слесарного дела	4	4	-	_*_
1.5.	Основы электротехники	4	4	-	_*_
1.6.	Материаловедение	4	4	-	_*_
1.7.	Чтение чертежей и схем	4	4	-	_*_
2.	Специальный курс	64	64	-	_*_
2.1.	Устройство компрессоров	16	16	-	_*_
2.2.	Трубопроводы, арматура и вспомогательное оборудование компрессорных установок	8	8	-	_*_
2.3.	КИПиА	8	8	-	_*_
2.4.	Эксплуатация компрессорных установок	16	16	-	_*_
2.5.	Ремонт компрессоров, арматуры и вспомогательных установок	8	8	-	_*_
2.6.	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность. Промежуточная аттестация [*]	8	8	-	_*_ зачет
II.	Производственное обучение	160		160	экзамен
	Итоговая аттестация	6			экзамен
	Всего	256	90	160	6

Примечание:

[*] Промежуточная аттестация в образовательном учреждении проводится за счет часов, отведенных на тему «Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность».

4. Календарный учебный график

1. Программа профессиональной подготовки рабочих «Машинист компрессорных установок» реализуется в течение 33 дней.

Объем программы – 256 часов, в том числе:

аудиторных занятий в виде лекций – 90 часов;

производственное обучение – 160 часов;

итоговая аттестация – 6 часов.

Режим работы – 6-8 часов в день, 5 дней в неделю

№ п/п	Разделы программы	Месяцы							Итого
		1 месяц			2 месяц				
		Учебные недели / акад. часы							
		1	2	3	4	5	6	7	
I.	Теоретическое обучение	40	40	10					90
1.	Общетехнический курс	26							26
1.1.	Введение	2							2
1.2.	Сведения из физики и химии	4							4
1.3.	Сведения из технической механики	4							4
1.4.	Основы слесарного дела	4							4
1.5.	Основы электротехники	4							4
1.6.	Материаловедение	4							4
1.7.	Чтение чертежей и схем	4							4
2.	Специальный курс	14	40	10					64
2.1.	Устройство компрессоров	14	2						16
2.2.	Трубопроводы, арматура и вспомогательное оборудование компрессорных установок		8						8
2.3.	КИПиА		8						8
2.4.	Эксплуатация компрессорных установок		16						16
2.5.	Ремонт компрессоров, арматуры и вспомогательных установок		6	2					8
2.6.	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность. Промежуточная аттестация [*]			8					8
II.	Производственное обучение			30	40	40	40	10	160
	Итоговая аттестация							6	6
	ИТОГО	40	40	40	40	40	40	16	256

Расписание составляется отдельно для каждой учебной группы.

5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

программы профессиональной подготовки рабочих «Машинист компрессорных установок»

5.1. Теоретическое обучение

Тема 1. Общетехнический курс (26 часов).

Тема 1.1. Введение.

Лекция (2 часа). Общие сведения о производстве и профессии. История создания компрессора. Общие сведения о технологическом процессе и оборудовании на данном производственном участке. Значение профессии машиниста компрессорных установок. Ознакомление с квалификационной характеристикой, программами теоретического и производственного обучения и правилами допуска к выполнению работ в качестве машиниста компрессорных установок.

Тема 1.2. Сведения из физики и химии.

Лекция (4 часа). Химические явления. Основные химические свойства веществ, применяемых в работе компрессорных установок. Металлы и их сплавы. Сведения о коррозии и меры по ее предупреждению.

Физические явления, состояния веществ. Понятие о давлении, температуре, плотности, объеме. Единицы измерения. Приборы. Понятие о теплопроводности, испарении и конденсации.

Тема 1.3. Сведения из технической механики.

Лекция (4 часа). Кинематические пары и кинематические схемы механизмов. Понятие и типы кинематических пар. Правила чтения кинематических схем.

Детали машин и сборочные единицы: понятие, классификация, назначение, требования, эксплуатационные характеристики, применение.

Соединения деталей машин: понятие, виды разъемных и неразъемных соединений, назначение, характеристика, достоинства, недостатки, область применения.

Машины и механизмы: понятие, классификация, назначение, применение. Механизмы для передачи вращательного движения: виды, назначение, устройство.

Условные обозначения на кинематических схемах, достоинства и недостатки, область применения.

Механизмы для преобразования движения: виды, назначение, устройство, условные обозначения на кинематических схемах, достоинства и недостатки, область применения.

Тема 1.4. Основы слесарного дела.

Лекция (4 часа). 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 1.5. Основы электротехники

Лекция (4 часа). Определение электрической цепи. Элементы электрической цепи. Схематическое изображение электрической цепи. Источники и приемники (потребители) электрической энергии. Параметры цепей постоянного тока. Резисторы, их типы и виды соединений. Магнитное поле катушки с током. Переменный ток. Понятие о трехфазном токе. Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. Закон Ома для участка цепи. Тепловое действие тока. Короткое замыкание. Плавкие предохранители. Электротехнические устройства как преобразователи электрической энергии в тепловую, световую и механическую. Виды и методы электрических измерений. Преобразование электрической и механической энергии в электрических машинах; принцип обратимости.

Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока и машин переменного тока. Понятие об электрических двигателях. Принцип действия, устройство, назначение и основные параметры трансформаторов. Понятие о трехфазных трансформаторах. Основные конструктивные элементы электродвигателей. Потери и КПД двигателей постоянного тока. Понятие о механических и рабочих характеристиках двигателей постоянного тока с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Мощность, частота вращения, скольжение вращающий момент и механическая характеристика асинхронных двигателей. Защитные устройства.

Тема 1.6. Материаловедение.

Лекция (4 часа). Металлы и их назначение в народном хозяйстве. Черные металлы. Физические и механические свойства. Чугун, сталь. Основные марки сталей, чугуна, применяемых в компрессоростроении. Термическая и химико-термическая обработка деталей и их виды. Цветные металлы. Их сплавы, применение их. Антифрикционные сплавы, назначение, их применение. Бронза. Баббиты. Прокладочные материалы и области их применение. Абразивные материалы и их применение.

Смазочные материалы. Назначение масел и смазок. Понятие о получении ГСМ. Марки масел, применяемых для смазки компрессоров и вспомогательного оборудования. Характеристика индустриального масла и турбинного масла, применяемого для смазки механизма движения компрессоров. Требования к применяемому маслу.

Характеристика компрессорных масел, применяемых для смазки цилиндра и сальников компрессоров. Требования к ним с точки зрения безопасности. Нормы расхода по машинам.

Обтирочный материал и требования к нему. Опасности, связанные с попаданием обтирочного материала в цилиндры, воздухоохладители, трубопроводы сжатого воздуха.

Тема 1.7. Чтение чертежей и схем.

Лекция (4 часа). Значение чертежей в технике. Обозначение и надписи на чертежах.

Упражнение в чтении простых чертежей. Понятие и составление эскизов.

Сборочные чертежи и их чтение. Назначение схем и технологические схемы компрессорных установок и компрессорной станции. Изучение.

Тема 2. Специальный курс (64 часа).

Тема 2.1. Устройство компрессоров.

Лекция (16 часов). Понятие о компрессоре. Типы. Классификация по: приводу, расположению цилиндров, сжимаемому газу, производительности, давлению, смазке, ступеням сжатия, механизму движения и т.д.

Сжатие газов: изотермическое, адиабатическое, политропическое. Устройство и принцип действия поршневого компрессора. Основные детали, узлы.

Теоретический и действительный процессы поршневого компрессора. Вредное производство. Многоступенчатое сжатие. Теоретическая и действительная производительность компрессора, коэффициент подачи. Способы регулирования производительности. Системы смазки. Масла, их свойства. Масляные насосы, устройство, принцип действия.

Вспомогательное оборудование: воздушные фильтры, холодильники, влагомаслоотделители, воздухоборники, установки для осушки газов – назначение, устройство.

Винтовые компрессоры, устройство, принцип действия. Преимущества и недостатки по сравнению с поршневыми. Основные узлы и детали. Регулирование производительности. Система смазки. Масла. Центробежные компрессоры. Принцип действия, классификация, область применения. Преимущества и недостатки по сравнению с поршневыми. Основные узлы и детали. Критическое число оборотов. Характеристика центробежного компрессора. Явление помпажа, противопомпажные устройства.

Регулирование производительности. Охлаждение компрессора. Приводы. Способы соединения насоса и компрессора с приводом. Привод от двигателей внутреннего сгорания, электропривод и привод от паровой турбины.

Тема 2.2. Трубопроводы, арматура и вспомогательное оборудование компрессорных установок.

Лекция (8 часов). Газовые, водяные, воздушные, паровые коммуникации. Прокладка трубопроводов. Опоры, компенсаторы. Защита от статистического электричества. Соединение трубопроводов. Трубопроводная арматура.

Краны, задвижки, вентили, предохранительные устройства.

Тема 2.3. КИПиА

Лекция (8 часов). Приборы для измерения давления, температуры, расхода, уровня. Основы автоматического управления компрессорными и насосными установками.

Понятие о технологической блокировке и сигнализации.

Тема 2.4. Эксплуатация компрессорных установок.

Лекция (16 часов). Допуск персонала к обслуживанию компрессора и вспомогательного оборудования. Проверка знаний. Документация рабочего места. Организация рабочего места.

Подготовка компрессора к пуску, ознакомление с причиной последней остановки, внешний осмотр, пуск выносных маслонасосов. Пуск воды в рубашку компрессора и промежуточные холодильники, подготовка запорной и регулирующей арматуры в положении «пуск», проверка положения контрольно-измерительных приборов.

Подготовка и пуск двигателей компрессоров. Прослушивание работающего компрессора. Основные неисправности при пуске компрессоров, причины их появления и способы устранения.

Признаки нормальной работы станции с поршневыми компрессорами. Уход за работающими компрессорами. Порядок выполнения операций по остановке компрессора. Аварийная, кратковременная и длительная остановки.

Смазочные масла и нормы расхода. Особенности смазки шатунно-кривошипного механизма и цилиндров. Смазка под давлением и смазка разбрызгиванием. Требования к охлаждающей воде и мероприятия по борьбе с коррозией. Эксплуатация турбокомпрессорных установок.

Действия машиниста при остановке и выключении турбокомпрессоров.

Аварийная и нормальная установки. Обеспечение машинистом правильной смазки и охлаждения работающих турбоагрегатов.

Эксплуатация противопомпажных устройств и турбомашин.

Эксплуатация воздушных фильтров, холодильников, влагомаслоотделителей, осушителей, насосов, вентиляторов.

Неполадки вспомогательного оборудования: масляных насосов, систем охлаждения, топливоподдачи системы электроснабжения, устройств валоповорота.

Характерные случаи неполадок электрооборудования.

Обнаружение утечек газа, масла, воды и способы их устранения.

Обслуживание контрольно-измерительных приборов и средств автоматики.

Снятие показаний контрольно-измерительных приборов.

Обслуживание топливной системы, систем зажигания и воздухоподдачи.

Обслуживание запорной и регулирующей арматуры и трубопроводов.

Учет и отчетность в работе машиниста. Ведение сменного журнала.

Тема 2.5. Ремонт компрессоров, арматуры и вспомогательных установок

Лекция (8 часов). Долговечность и бесперебойность работы. Виды износа оборудования компрессорных установок. Виды ремонта оборудования компрессорных установок, сроки проведения. Система ППР. Порядок передачи оборудования в ремонт и оформление документов. Порядок подготовки оборудования к ремонту. Правила проведения ремонтных работ.

Ремонт компрессоров, ремонт теплообменников, емкостного оборудования.

Инструмент. Испытание, сдача в эксплуатацию. Меры безопасности.

Тема 2.6. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность.

Лекция (8 часов). Основные положения законодательства об охране труда. Службы государственного надзора за безопасностью труда, безопасной эксплуатацией компрессорного оборудования. Ответственность за не выполнение инструкций по безопасности труда. Правила и нормативные документы по безопасности труда при ремонте и эксплуатации компрессорных установок. Изучение инструкций по эксплуатации компрессорных установок, охране и безопасности труда в соответствии с требованиями, изложенными в Правилах устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов (ПБ 03-581-03); Правилах устройства и безопасной эксплуатации компрессорных установок с поршневыми компрессорами, работающими на взрывоопасных и вредных газах (ПБ 03-582-03); Правилах промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением.

Классификация травматизма. Порядок расследования несчастных случаев, связанных с производством. Сведения о зонах повышенной опасности на предприятиях.

Основные причины травматизма и аварий на производстве. Анализ причин происшедших случаев травматизма и производственных неполадок при ремонте и эксплуатации компрессорных установок.

Основные средства обеспечения безопасности при эксплуатации компрессорных установок: предохранительные устройства, средства сигнализации и др.

Средства индивидуальной защиты, их назначение и правила пользования ими. Требования к спецодежде. Безопасность труда при пользовании инструментами и приспособлениями.

Определение процесса горения и пожара. Необходимые условия для протекания процессов горения и пожара.

Причины пожаров при эксплуатации компрессорных установок и меры по их предупреждению. Статистика пожаров на обслуживаемых объектах.

Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон.

Требования ПУЭ и правил пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования компрессорных установок во взрывоопасных и пожароопасных зонах.

Обеспечение пожарной безопасности при выполнении работ по профессии, проведении огневых работ.

Пожарная безопасность на территории и в цехах. Правила поведения при пожаре или на территории предприятия. Порядок сообщения о пожаре в пожарную охрану.

Первичные средства пожаротушения, уход за ними и область применения (пожарные краны, пенные, углекислотные и порошковые огнетушители и т.д.).

Стационарные системы пожаротушения. Пожарная сигнализация, применяемая на территории обслуживаемых объектах. Включение стационарных огнегасительных установок.

Эвакуация людей и материальных ценностей, первая помощь пострадавшим при пожаре. Оказание помощи пожарным подразделением.

Профилактические мероприятия по предупреждению пожаров на производстве.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека и виды поражения электрическим током. Защита от прикосновения к токоведущим частям, от воздействия электромагнитных колебаний и статического электричества.

Правила допуска работников к обслуживанию электрооборудования компрессорных установок.

Первая помощь при поражении электрическим током. Локализация и ликвидация аварий. Содержание Планов локализации и ликвидации аварий на компрессорных установках. Состав и деятельность аварийных бригад по локализации и ликвидации аварийных ситуаций. План взаимодействия служб различных ведомств по ликвидации аварий (ПЛА).

5.2. Производственное обучение

Программа производственного обучения

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1.	Инструктаж по технике безопасности	8
2.	Обучение общеслесарным работам	8
3.	Обучение работам по обслуживанию компрессорных установок	24
4.	Работа с КИП и элементами автоматики	16
5.	Обучение работам по ремонту оборудования, трубопроводов и арматуры компрессорных установок	24
6.	Самостоятельное выполнение работ в качестве машиниста компрессорных установок 2-го-3 –го разряда Квалификационная работа	80
	Итого:	160

Тема 1. Инструктаж по технике безопасности (8 часов).

Инструктаж по технике безопасности, электробезопасности и противопожарным мероприятиям.

Осмотр мест установки компрессорного оборудования, машинных залов. Ознакомление с системами электроснабжения, водоснабжения и канализации, бытовыми и административными помещениями компрессорных станций, с местным и центральным щитами управления.

Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте машиниста компрессорных установок. Ознакомление с документацией, находящейся на рабочем месте машиниста.

Ознакомление с инструментом, инвентарем, спецодеждой, защитными приспособлениями. Ознакомление со структурой управления предприятием.

Ознакомление с правилами внутреннего распорядка на предприятии.

Тема 2. Общеслесарные работы (8 часов).

Разметка деталей по шаблонам.

Правка полосового, пруткового и листового металла.

Гибка.

Резание.

Опиливание плоскостей и криволинейных поверхностей.

Сверление, зенкерование и развертывание отверстий.

Нарезание резьбы.

Шабрение и притирка.

Тема 3. Обучение работам по обслуживанию компрессорных установок (24 часа).

Инструктаж по безопасным методам работы.

Ознакомление с устройством и работой компрессоров установленных в цехе.

Ознакомление с различными типами привода компрессоров: паровыми машинами и турбинами, карбюраторами и дизельными двигателями внутреннего сгорания, синхронными и асинхронными электродвигателями, способами соединения привода с компрессором, ременной передачей, муфтой сцепления, редуктором.

Ознакомление с коммуникациями компрессорных станций, типами применяемых на их трубопроводах, способами их крепления и соединения.

Ознакомление с назначением, устройством и местами установки трубопроводной арматуры: кранов, вентилей, задвижек, регулирующих, обратных и предохранительных клапанов.

Ознакомление с сортами смазочных масел, порядком их получения, хранения, заправки и системы смазки, удаления, сборка и регенерации.

Ознакомление с техническими и рабочими инструкциями по обслуживанию компрессоров, правилами эксплуатации компрессоров.

Подготовка компрессоров к пуску: внешний осмотр, причины последней остановки, пуск масляных насосов и проверка поступления масла к точкам смазки; подача охлаждающей воды, открытие арматуры, включение двигателя компрессора. Загрузка компрессора в момент запуска.

Наблюдение за смазкой и охлаждением компрессоров. Обучение приемам остановки компрессоров и продувки систем.

Осмотр компрессоров в период эксплуатации и по окончании смены.

Передача смены. Заполнение сменного журнала. Разбор основных неисправностей в работе компрессоров различных типов.

Обучение обслуживанию вспомогательного оборудования: фильтров, буферных емкостей, промежуточных холодильников, масловлагодетелителей, установок для осушки перекачиваемых газов, сепараторов, обратных клапанов и т.д.

Обучение обслуживанию трубопроводов.

Тема 4. Работа с КИП и элементами автоматики (16 часов).

Инструктаж по безопасности труда, организации рабочего места.

Ознакомление с КИП, их применением, контролируемые параметрами.

Разборка, изучение устройства и сборка манометров, приборов для измерения температуры.

Регулировка. Упражнения в измерении давления, разрежения, температуры.

Ознакомление с элементами автоматики (датчики, усилители, стабилизаторы и т.д.), регулирующими устройствами, применяемыми в воздушных системах, изучение устройства и принципа действия.

Тема 5. Обучение работам по ремонту оборудования, трубопроводов и арматуры компрессорных установок (24 часа)

Участие в работе ремонтной бригады при ремонте компрессоров.

Выполнение операций по ремонту масляного насоса и системы смазки компрессора, сальника с заменой и притиркой отдельных деталей, шатунно-поршневой группы, предохранительного клапана, всасывающего и нагнетательного клапанов компрессора.

Ознакомление и практическое освоение приемов испытания замкнутых систем плотность, прочность и герметичность.

Ознакомление с особенностями сборки и монтажа компрессоров.

Обучение сборке компрессоров.

Холостная обкатка компрессора, выявление и устранение дефектов сборки. Обкатка компрессора под давлением воздуха. Разборка, проверка, заливка свежего масла, сборка, проверка производительности компрессора. Проверка плотности прилегания клапанов и степени уноса масла из катера.

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, гидрозащит, фильтров и другого оборудования.

Тема 6. Самостоятельное выполнение работ в качестве машиниста компрессорных установок 2-го – 3-го разрядов. Квалификационная работа (80 часов).

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой машиниста компрессорных установок 2-го - 3-го разряда под руководством инструктора производственного обучения в составе рабочих бригад по ремонту и эксплуатации компрессорной установки. Работы выполняются с соблюдением норм и правил безопасности труда.

Выполнение квалификационной работы под руководством инструктора производственного обучения.

Пример квалификационной работы.

1. Подготовка компрессорного оборудования к пуску, выполнение осмотра основного и вспомогательного оборудования компрессорных установок.

2. Пуск, остановка компрессорных установок, а также выполнение перехода с рабочего на резервное оборудование.
3. Очищение наружной поверхности компрессорных установок от пыли и грязи
4. Проверка всех предохранительных клапанов путем их принудительного открытия под давлением.
5. Смазывание и охлаждение трущихся частей механизмов компрессоров.
6. Заправка и откачка масла в расходные и аварийные баки.
7. Наблюдение за ходом технологического процесса получения сжатого воздуха по внешним признакам и показаниям контрольно-измерительных приборов.
8. Ведение оперативной документации.

6. Организационно-педагогические условия

Основная программа профессионального обучения (программа профессиональной подготовки рабочих «Машинист компрессорных установок») реализуется АНО ДПО Учебный центр «ПРОМТЭК» самостоятельно (в дистанционной форме; с применением электронного оборудования и др.).

Организационно-педагогические условия реализации Программы представлены на трех уровнях: **программно-содержательном, организационно-методическом и технологическом**, отражающих процесс конструирования и реализации содержания основной программы профессионального обучения, и форму представления этого процесса.

Программно-содержательный уровень включает соответствующую программу профессиональной подготовки рабочих, а также материалы, необходимые для оценки качества освоения программы (экзаменационные билеты к итоговой аттестации).

Организационно-методический уровень включает: формы и способы представления содержания образования в процессе подготовки (организация и проведение лекционных, самостоятельных внеаудиторных занятий в соответствии с учебным планом и расписанием; применение необходимых методик и технологий обучения; наличие квалифицированных кадров (преподавательский состав и методисты учебного центра); материально-техническое и научно-методическое обеспечение реализации программы профессиональной подготовки (наличие учебных аудиторий, необходимых средств обучения, включая средства ИКТ; разработка учебно-методических материалов к занятиям).

Технологический уровень включает: совокупность форм, методов и средств изучения содержания образования в соответствии с уровнем компетентности слушателей, регионально значимыми потребностями и интересами (лекция, самостоятельная внеаудиторная работа и т.д.)

7. Формы аттестации

Согласно Приказу Министерства образования и науки России «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» от 18.04.2013 № 292 профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией.

Итоговая аттестация слушателей осуществляется квалификационной комиссией, организуемой в АНО ДПО УЦ «ПРОМТЭК» по программе профессиональной подготовки рабочих «Машинист компрессорных установок».

Основная функция квалификационной комиссии – комплексная оценка уровня знаний слушателей с учетом целей обучения, вида и содержания программы профессионального обучения, установленных требований к содержанию программ и профессиональным компетенциям слушателей.

Итоговая аттестация слушателей по основной программе профессионального обучения (программе профессиональной подготовки рабочих «Машинист компрессорных установок») осуществляется **в форме квалификационного экзамена.**

По результатам аттестации слушателю присваивается квалификационный разряд и выдается документ установленного образца о профессиональной подготовке: свидетельство по профессии «Машинист компрессорных установок», удостоверение.

Выдача слушателям документа об окончании обучения осуществляется при условии успешного прохождения аттестационных испытаний, включенных в итоговую аттестацию.

Формы и содержание контроля

I. Теоретическое обучение (90 часов)

Текущий контроль (Тема 1.1.) Введение (2 часа) – опрос.

Текущий контроль (Тема 1.2.) Сведения из физики и химии (4 часа) – опрос.

Текущий контроль (Тема 1.3.) Сведения из технической механики (4 часа) – опрос.

Текущий контроль (Тема 1.4.) Основы слесарного дела (4 часа) – опрос.

Текущий контроль (Тема 1.5.) Основы электротехники (4 часа) – опрос.

Текущий контроль (Тема 1.6.) Материаловедение (4 часа) – опрос.

Текущий контроль (Тема 1.7.) Чтение чертежей и схем (4 часа) – опрос.

Текущий контроль (Тема 2.1.) Устройство компрессоров (16 часов) – опрос.

Текущий контроль (Тема 2.2.) Трубопроводы, арматура и вспомогательное оборудование компрессорных установок (8 часов) – опрос.

Текущий контроль (Тема 2.3.) КИПиА (8 часов) – опрос.

Текущий контроль (Тема 2.4.) Эксплуатация компрессорных установок (16 часов) – опрос.

Текущий контроль (Тема 2.5.) Ремонт компрессоров, арматуры и вспомогательных установок (8 часов) – опрос.

Текущий контроль (Тема 2.6.) Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность (8 часов) – опрос. Промежуточная аттестация – зачет.

II. Производственное обучение (160 часов)

Текущий контроль. Квалификационная работа – экзамен (практическая часть квалификационного экзамена).

Итоговый контроль (6 часов) – экзамен.

Литература

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 29.12.2017);
2. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (с изменениями и дополнениями);
3. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 г. № 116 «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (редакция от 12.12.2017 г.);
4. Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов (ПБ 03-581-03);
5. Правила устройства и безопасной эксплуатации компрессорных установок с поршневыми компрессорами, работающими на взрывоопасных и вредных газах (ПБ 03-582-03);
6. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих ред.2018 г.;
7. Адашкин А.М. Материаловедение (Металлообработка). – М.: ПрофОбрИздат, 2001
8. Бродский А.М., Файзулин Э.М. Халдинов В.А. Черчение (Металлообработка) (учебник) .:ИЦ «Академия»,2003
9. Вереина Л.И. Техническая механика (учебник). – М.:Академия,2000.
10. Зайцев С.А. и др. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении (учебник). – М.: ИЦ «Академия»,2003.
11. Контрольно-измерительные приборы и инструменты (учебник)/ С.А.Зайцева. – М.: ИЦ «Академия»,2005.
12. Евдокимов Ф.Е. Основы электротехники. – М.: Высшая школа, 1999.
13. Правила эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: Энергоиздат, 1992.
14. Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы. – М.:ИЦ «Академия», 2003.