

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ  
ПОДПИСЬЮ

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ**

CN = ЧУ ДПО "УЦ "ШАНС"  
Серийный номер:  
01D6 FFAV 255C AF50 0000 000D 2953 0002  
Владелец сертификата:  
СНИЛС = 07387261390,  
ОГРН = 1108600001454,  
ИНН = 008603175012,  
STREET = ул. Ленина, д. 34, 172,  
G = Снежана Валерьевна,  
SN = Петросова,  
E = 533880@mail.ru,  
T = +79028533880  
L = г. Нижневартовск,  
S = 86 Ханты-Мансийский автономный  
округ - Югра,  
C = RU,  
T = Директор,  
O = ЧУ ДПО "УЦ "ШАНС",  
Срок действия:  
10 февраля 2021г. по 10 февраля 2022г.  
Выдан ООО «Русь-Телеком»

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

Утверждаю:

Директор ЧУ ДПО

«УЦ «Шанс»

С.В. Петросова



## ПРОГРАММА

профессионального обучения  
«Машинист компрессорных установок»  
3-го разряда (переподготовка)

Код профессии 13775

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	3
3	Характеристика профессиональной деятельности	4
4	Календарный учебный график	5
5	Организационно-педагогические условия	5
6	Материально-техническое обеспечение образовательного процесса	5
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	15
12	Контрольно-оценочные материалы	18
13	Перечень рекомендуемых учебных изданий изучаемых в рамках программы профессионального обучения	21

## Паспорт программы

Настоящие учебные планы и программы разработаны ЧУ ДПО «Учебный центр «Шанс». Программы определяют минимальный объем знаний и умений, которыми должен обладать машинист компрессорных 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 от 29 декабря 2015 г. N 394-ФЗ;
- 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»;
- Правила устройства электроустановок;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- Правила противопожарного режима в РФ (в ред. Постановлений Правительства РФ от 17.02.2014 № 113, от 23.06.2014 № 581);
- Профессиональный стандарт «Машинист технологических насосов и компрессоров»;
- Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации компрессорных установок тепловой электростанции»;
- Должностная инструкция «Машинист компрессорных установок».

**Цель реализации программы:** безопасная, надежная и экономичная работа компрессорного оборудования.

**Категория слушателей:** рабочие (машинисты, операторы промышленных установок и машин, не входящие в другие группы).

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

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

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

**Нормативный срок освоения программы:** Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 194 академических часа, 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):**

- Техническое обслуживание и ремонт технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа.
- Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа.

#### **Характеристика профессиональной деятельности**

**Область профессиональной деятельности:** работа на предприятиях различных отраслей экономики, перекачка и подготовка нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей, обслуживание и эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа.

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

- нефть, нефтепродукты и другие вязкие жидкости;
- технологические компрессоры и насосы;
- компрессорные и насосные установки;
- оборудование для осушки газа;
- средства автоматизации;
- нормативная и техническая документация.

**Вид профессиональной деятельности:** эксплуатация, обслуживание и ремонт компрессорного оборудования, регулирующей аппаратуры и трубопроводов.

## 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	4/2	4/2	4/2	4/2
	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР

недели	2 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	6	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2
	ТО	ТО/ПА	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР

недели	3 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	4/2	4	4	4	6	6
	ТО/СР	ТО	ТО	ТО	ПО	ПО

недели	4 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	8	8	8	8	8	8
	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО

недели	5 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	8	8	8	8	4	4
	ПО	ПО	ПО	ПО	К	ЭК

ТО – теоретическое обучение

ПО – практическое обучение

К- консультация

ПА- промежуточная аттестация

ЭК – экзамен квалификационный

СР – самостоятельная работа

### Организационно-педагогические условия

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

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

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

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

**Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.**

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

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

**Оценочные материалы и иные компоненты**

**Контроль и оценка результатов освоения программы**

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

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

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

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

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

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

## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

**Профессия** - машинист компрессорных установок

**Квалификация** - 3-й разряд

*Машинист компрессорных установок*

### Характеристика работ:

- Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 5 до 100 куб. м/мин. или давлением свыше 1 МПа (свыше 10 кгс/кв. см), с подачей до 5 куб. м/мин. каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей.
- Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров, работающих на опасных газах давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей до 5 куб. м/мин. каждый.
- Пуск и регулирование режимов работы компрессоров, турбокомпрессоров и двигателей.
- Поддержание требуемых параметров работы компрессоров и переключение отдельных агрегатов.
- Выявление и предупреждение ненормальностей в работе компрессорной станции.
- Ведение отчетно-технической документации о работе обслуживаемых компрессоров, машин и механизмов.
- Участие в ремонте агрегатов компрессорной станции.

*Машинист компрессорных установок 3-го разряда **должен знать:***

- устройство поршневых компрессоров, турбокомпрессоров, двигателей внутреннего сгорания, паровых машин и электродвигателей, их технические характеристики и правила обслуживания;

- схему трубопроводов;
- устройство простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов, автоматических аппаратов и арматуры;
- отчетно-техническую документацию компрессорной станции;
- основы термодинамики и электротехники;
- свойства газов, проявляемые при работе компрессоров.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**программы переподготовки рабочих по профессии:**  
**«Машинист компрессорных установок» 3 – го разряда**

№	Содержание	Кол-во часов
I	Теоретическое обучение	102
II	Практическое обучение	92
	<b>ИТОГО:</b>	<b>194</b>

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**теоретического обучения**

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Промежуточная аттестация
1	Введение	2	
2	Чтение чертежей	4	
3	Материаловедение	4	
4	Допуски и технические измерения	4	
5	Электротехника	4	
6	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	2	
7	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии	4	зачет
8	Основы слесарного дела	8	
9	Устройство, назначение и принцип действия поршневых компрессоров	10	
10	Трубопроводы и арматура компрессорных установок	10	
11	Приводы компрессорных установок	10	
12	Вспомогательное оборудование компрессорных установок	10	
13	Эксплуатация поршневых компрессорных установок	10	



14	Основные сведения о техническом обслуживании и ремонте компрессорных установок	10	
15	Охрана окружающей среды	2	
	Консультации	4	
	Квалификационный экзамен	4	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>102</b>	

### Тема 1. Введение

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

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

### Тема 2. Чтение чертежей

Чертёж и его назначение. 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.

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.

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

Технологические схемы. Технологические схемы обвязки насосных станций.

### Тема 3. Материаловедение

Общие сведения о материалах и их свойствах.

Органические и неорганические материалы. Физические свойства материалов.

Механические свойства материалов.

Чёрные металлы. Цветные металлы. Понятие о сплавах.

Металлы и их применение. Основные сведения о физических и механических свойствах чёрных металлов. Чугун, его производство и изделия из него. Сталь, её производство. Марки стали. Характеристика сталей.

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

Твёрдые сплавы – разновидность. Применение твёрдых и сверхтвёрдых сплавов при обработке металлов, разрушении горных пород.

Неметаллические материалы.

Резинотехнические материалы, их свойства и область применения.

Фрикционные материалы. Применение этих материалов. Пластмассы, применяемые в машиностроении. Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы. Электропровода и кабели. Назначение и техническая характеристика. Электроизоляционные материалы, их применение и типы. Защитные материалы. Неметаллические канаты, область применения. Диаметры канатов.

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

#### **Тема 4. Допуски и технические измерения**

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

Допуски и посадки. Система отверстия. Система вала.

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: индикаторы часового типа, глубиномеры индикаторные, нутромеры индикаторные, миниметры.

Рычажно-оптические приборы. Оптические приборы. Измерительные машины. Пневматические приборы. Электрические приборы.

Измерение микрогеометрии (чистоты поверхности).

Инструменты для проверки плоскости и прямолинейности. Линейки. Плиты проверочные и разметочные. Измерение углов. Универсальные средства измерения. Калибры. Шаблоны.

Измерение резьб. Калибры. Шаблоны.

#### **Тема 5. Электротехника**

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

Расчет электрических цепей. Работа и мощность 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. 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. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма**

Санитарные требования к рабочим помещениям, участкам.

Профессиональные заболевания и меры по их профилактике.

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

Понятие о производственном травматизме и его профилактике.

Первая помощь при несчастных случаях. Медицинское обслуживание на предприятии.

## **Тема 7. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии**

Общие положения по технике безопасности, требования безопасности на компрессорных станциях. Правила безопасности при пользовании подъемно-транспортными устройствами. Ответственность рабочих за нарушения производственных инструкций и правил по безопасной эксплуатации и ремонту компрессоров и оборудования.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм.

Причина самовозгорания металлической стружки. Первая медицинская помощь при травмах и ожогах.

## **Тема 8. Основы слесарного дела**

Виды слесарных работ и их назначение.

Рабочее место слесаря. Оснащение рабочего места.

Технология слесарной обработки деталей. Основные операции технологического процесса слесарной обработки:

- разметка,
- развертывание,
- рубка,
- нарезание резьбы,

- правка,
- гибка,
- опилование,
- сверление
- зенкование,
- притирка и доводка,
- шабрение.

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 и мерительных и проверочных инструментов, их устройство и правила пользования.

## **Тема 9. 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 нефтеперерабатывающей 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.

Системы 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 цилиндропоршневой группы.

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

## **Тема 10. Трубопроводы и арматура компрессорных установок**

Назначение трубопроводов. Изменение длины трубопроводов в зависимости от температурных колебаний; способы его компенсации. Существующие типы компенсаторов, их расположение. Способы соединения трубопроводов: разъёмные; неразъёмные.

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

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

## **Тема 11. 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 по различным признакам. Дизельные, газовые, бензиновые двигатели, особенности применения. Механизмы и система двигателей. Конструкция двигателей.

## **Тема 12. 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.

Масляные насосы. Масляные фильтры. Основные требования к качеству смазочных масел.

## **Тема 13. 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. Подготовка компрессоров к пуску: внешний осмотр, пуск маслоснасосов и проверка поступления масла к смазывающим 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 остановки компрессорных установок.

Контроль над работой компрессора при эксплуатации. Основные правила эксплуатации работающих компрессорных установок. Основные, возможные неисправности при пуске и работе компрессора, их причины и способы устранения.

## **Тема 14. Основные сведения о техническом обслуживании и ремонте компрессорных установок**

Назначение технического обслуживания и ремонтов.

Понятие о диагностике и ремонтнопригодности.

Техническое обслуживание, планово-предупредительные ремонты (текущий, просмотровый, 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.

Подготовка компрессорных установок 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 компрессоров под нагрузкой и проверка на плотность.

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

### **Тема 15. Охрана окружающей среды**

Влияние развития нефтяных и газовых месторождений на окружающую среду. Охрана недр нефтяных и газовых месторождений. Меры, принимаемые по охране недр при проводке скважин. Предупреждение заболачивания почвы, засоления и загрязнения ее нефтью и нефтепродуктами. Организация производства по методу замкнутого цикла. Переход к безотходной технологии, усовершенствование способов утилизации отходов.

Водные ресурсы. Основные источники загрязнения сточных вод. Сточные воды производственных объектов нефтяной и газовой промышленности. Мероприятия по предупреждению загрязнений вод.

Ответственность рабочих за охрану окружающей среды.

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

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	Вводное занятие	2
2	Ознакомление с предприятием. Инструктаж по безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности	2
3	Слесарные работы	16
4	Ремонт трубопроводов, приборов и вспомогательного оборудования компрессорных установок	14
5	Обслуживание приводов и вспомогательного оборудования компрессорных установок	10
6	Разборка, ремонт и сборка компрессоров и вспомогательного оборудования	16
7	Обслуживание компрессорных установок	12
8	Ознакомление с устройством и обслуживанием контрольно-измерительных приборов и средств автоматики	8
9	Самостоятельное выполнение работ	12
<b>Итого:</b>		<b>92</b>

## Тема 1. Вводное занятие

Задачи производственного обучения. Оборудование учебно-производственного участка.

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

## Тема 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. Основные и вспомогательные подразделения, их назначение и характеристика. Структура управления предприятием, цехом. 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.

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

Первая помощь при травмах и ожогах.

## Тема 3. Слесарные работы

Организация рабочего места и инструктаж по безопасности труда.

Разметка плоскостная. Нанесение рисок. Способы построения замкнутых контуров. Разметка осевых линий, кернение. Разметка контуров деталей. Рубка металла. Рубка листовой стали по уровню губок тисков, по разметочным рискам.

Вырубание крейцмейселем прямолинейных и криволинейных пазов на широкой поверхности чугуновых деталей.

Вырубание на плите заготовок различных очертаний из листовой стали.

Правка металла. Способы правки полосовой стали и круглого стального прутка на плите, правка листовой стали.

Гибка и резка металла. Способы гибки стального листового и профильного проката на ручном прессе.

▲ Разрезание полосовой, квадратной и круглой стали по рискам. Отрезание полос от листа по рискам с поворотом полотна ножовки.

▲ Резка металла на механических ножовочных станках. Резка листового и профильного металлопроката с помощью ножовки, ножниц, абразивных кругов, резка на механическом станке. Резание труб труборезом.

Опиливание металла. Методы опиления. Опиливание открытых и закрытых плоских поверхностей.

Способы опиления цилиндрических стержней. Опиливание криволинейных выпуклых и вогнутых поверхностей. Опиливание и зачистка различных поверхностей.

Сверление сквозных отверстий по разметке, в кондукторе, по шаблонам, сверление глухих отверстий с применением упоров, мерных линеек, лимбов.

Зенкерование сквозных цилиндрических отверстий. Зенкование отверстий под головки винтов и заклепок.

Развертывание цилиндрических сквозных и глухих отверстий вручную и на станке. Развертывание конических отверстий под штифты.

Нарезание резьбы. Нарезание наружных правых и левых резьб на болтах, шпильках и трубах.

Нарезание резьбы в сквозных и глухих отверстиях.

Клепка. Выбор инструмента, применяемого при склепывании металлических деталей. Выбор величины заклепок.

Разметка заклепочных швов.

Сверление и зенкование отверстий под заклепки с потайной головкой.

Склепывание листов внахлестку однорядным и многорядным швами. Склепывание двух листов стали встык с накладкой двухрядным швом заклепками с потайными головками.

Распиливание. Высверливание и вырубание отверстий с прямолинейными сторонами. Обработка с применением сверлильных машин, фасонных напильников, шлифовальных кругов.

#### **Тема 4. 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.

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

Набивка сальников в арматуре.

#### **Тема 5. 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 асинхронных электродвигателей.

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

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

#### **Тема 6. 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 воздушных поршневых 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.

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

### **Тема 7. Обслуживание компрессорных установок**

Организация рабочего места. Инструктаж по безопасности труда при обслуживании компрессорных установок, основных и вспомогательных систем. 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.

### **Тема 8. Ознакомление с устройством и обслуживанием контрольно-измерительных приборов и средств автоматики**

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

Системы передачи показаний на расстояние, уровнемеров, дистанционных указателей уровня, приборов измерения температуры, тахометров.

### **Тема 9. Самостоятельное выполнение работ**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Самостоятельное выполнение всех видов работ в соответствии с требованием квалификационной характеристики, производственными инструкциями и правилами безопасности.

## **ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

### **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Критерием оценки учебной деятельности обучаемых считать результаты итогового экзамена.

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

#### **Билет № 1**

1. Компонировки оборудования газоперекачивающей установки завода.
2. Проверка отремонтированного оборудования и испытание под нагрузкой.
3. Техническое освидетельствование оборудования.

4. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.
5. Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током.

#### **Билет № 2**

1. Как осуществляется количественное регулирование компрессора?
2. Рабочий режим центробежного компрессора К-380.
3. Износ оборудования, виды износа. Естественные (нормальные) и аварийные износы, их расшифровка. Сроки службы механизмов и деталей. Причины аварийных износов.
4. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего.
5. Оказание первой доврачебной помощи при переломах конечностей.

#### **Билет № 3**

1. Принцип действия, классификация и область применения центробежных компрессоров.
2. Основные детали и узлы центробежных компрессоров. Движение газа в рабочем колесе
3. Допустимые нагрузки на работающие детали, узлы и механизмы оборудования.
4. Оформление документации, разрешающей работу внутри аппаратов. Оформление разрешения на производство огневых работ на установке.
5. Первая помощь при поражении электрическим током.

#### **Билет № 4**

1. Помпаж компрессора. Методы для исключения помпажа.
2. Сборка и центровка редуктора аппарата воздушного охлаждения газа.
3. Осуществление качественного регулирования компрессора.
4. Первичные средства пожаротушения.
5. Оказание первой доврачебной помощи при переохлаждении и обморожении.

#### **Билет № 5**

1. Эксплуатация трубопроводов, их категория.
2. Детали и арматура трубопроводов.
3. Технологическая последовательность и организация труда при ремонте, сборке, монтаже оборудования.
4. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Размещение средств пожаротушения.
5. Оказание первой доврачебной помощи при термических ожогах.

#### **Билет № 6**

1. Многоступенчатые центробежные компрессоры и их конструктивные схемы.
2. Технические условия на ремонт, испытание и сдачу в эксплуатацию особо сложного уникального оборудования.
3. Принцип работы поршневого компрессора.

4. Обучение, периодический инструктаж и проверка знаний по охране труда. Предупредительные знаки и тексты по технике безопасности.
5. Оказание первой доврачебной помощи при артериальном кровотечении.

#### **Билет № 7**

1. Последовательность выполнения операций при разборке пружинного предохранительного клапана.
2. Ротационные компрессоры. Принцип действия и устройство. Применение компрессоров этого типа. Особенности эксплуатации этого типа компрессоров.
3. Ремонт трубопроводов. Инструменты и приспособления для ремонта. Сущность ремонта трубопроводов.
4. Оформление документации, разрешающей работу внутри аппаратов. Оформление разрешения на производство огневых работ на установке.
5. Оказание первой доврачебной помощи при химических ожогах.

#### **Билет № 8**

1. Классификация, схема устройства и принцип действия центробежных насосов.  
Преимущества, недостатки и основные различия центробежных насосов от поршневых.
2. Аппараты воздушного охлаждения.
3. Технологический процесс промывки оборудования и смены смазочных материалов. Правила применения масел, моющих составов и смазок.
4. Основные причины возникновения пожара, меры предупреждения пожаров от этих причин.
5. Аптечка для оказания первой доврачебной помощи.

#### **Билет № 9**

1. Ремонт и сборка трубопроводов высокого давления под любые жидкости и газы установок компримирования газа.
2. Статистическая и динамическая балансировка компрессорных машин типа.
3. Назначение поршневых насосов. Классификация и принцип действия. Поршни, основные части и материал. Насосы двойного и тройного действия.
4. Основные требования, предъявляемые к рабочему месту, а также к приспособлениям и инструменту, применяемым при ремонтно-монтажных работах.
5. Оказание первой доврачебной помощи при ранении конечностей.

#### **Билет № 10**

1. Сдача компрессора в эксплуатацию. Запись в документации о произведенном ремонте.
2. Неустойчивая работа машины центробежных компрессоров. Помпаж. Производительность, напор, мощность и коэффициент полезного действия машин. Регулирование производительности.
3. Проверка вибрации электродвигателя.

4. Индивидуальные средства защиты при работе с кислотами, щелочами. Правила перемещения бутылей с кислотами, щелочами.
5. Оказание первой доврачебной помощи при травме глаз.

#### **Билет № 11**

1. Устройство и принцип действия компрессоров.
2. Наблюдение по амперметру за нагрузкой электродвигателя. Надзор режимов работы электродвигателя.
3. Виды конструкций уплотнений компрессоров.
4. Ограждения движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям.
5. Признаки отравления угарным газом. Первая помощь пострадавшему.

#### **Билет № 12**

1. Определение характерных неисправностей в электродвигателях и их устранение.
2. Основные критерии классификации компрессорных машин.
3. Ремонт системы охлаждения газомоторного компрессора.
4. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации.
5. Виды искусственного дыхания. Правила его применения.

#### **Билет № 13**

1. Турбокомпрессоры и их применение. Схемы многоступенчатых компрессоров. Основные детали и узлы. Система смазки.
2. Выявление дефектов и составление дефектной ведомости на ремонт.
3. Промывка подшипников, проверка состояния лабиринтных уплотнений, измерение зазора между вкладышем и крышкой подшипника.
4. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами.
5. Воздействие на организм человека сырья, нефтепродуктов и реагентов. Меры предупреждения. Помощь пострадавшим от отравления.

#### **Билет № 14**

1. Технический надзор по межремонтному обслуживанию оборудования и его значение. Виды ремонтов оборудования.
2. Системы контроля и противоаварийной защиты компрессоров (ПАЗ).
3. Аппараты воздушного охлаждения.
4. Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».
5. Первая помощь при отравлениях токсичными жидкостями и газами.

#### **Билет № 15**

1. Главный масляный насос редуктора электроприводного агрегата компрессора. Назначение, принцип действия.
2. Неисправности компрессоров.
3. Характеристика основных неисправностей трубопроводов и арматуры, способы их обнаружения. Основные дефекты трубопроводов, арматуры.

4. Понятие о производственном травматизме и профессиональных
5. заболеваниях.

Правила применения искусственного дыхания. Виды искусственного дыхания.

### **Билет № 16**

1. Детали и арматура трубопроводов.
2. Назначение поршневых насосов. Классификация и принцип действия. Поршни, основные части и материал. Насосы двойного и тройного действия.
3. Последовательность выполнения операции при разборке пружинного предохранительного клапана.
4. Требования правил техники безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений.
5. Порядок оказания первой доврачебной помощи пострадавшим от ушибов.

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

- Вереина Л.И. Техническая механика. - М.: Изд. Центр Академия, 2000;
- Веригин И.С. Компрессорные и насосные установки. Учебник для НПО. - М.: Изд. Центр Академия, 2007;
- Коршак А.А. Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела. - М.: Недра, 2004;
- Медведев В.Т. Новиков С.Г., Каралюнец А.В. и др. Охрана труда и промышленная экология: учебник. - М.: Академия, 2006;
- Мустафин Ф.М. Коновалов Н.И. Гильметдинов Р.Ф. Квятковский О.П. Гамбург И.Ш. Машины и оборудование газонефтепроводов. - Уфа, ООО «СМУ-4», 2002;
- Мустафин Ф.М. и др. Промысловые трубопроводы и оборудование. - Уфа, ООО «СМУ-4», 2004;
- Мустафин Ф.М., Блехерова Н.Г, Квятковский О.П., и др. Сварка трубопроводов. - Уфа, ООО «СМУ-4», 2002;
- Немцов В.М. Электротехника и электроника. - М.: Изд-во МЭИ, 2003;
- Панов В.П., Нифонтов Ю.А., Панин А.В. Теоретические основы защиты окружающей среды: учебное пособие: Допущено УМО. - М.: Издательский центр «Академия», 2009;
- Покровский Б.С. Основы слесарного дела: учебник: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». - 3-е изд., перераб. - М.: Академия, 2009;
- Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы: учебник: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». - 5-е изд., перераб. - М.: Академия, 2009;
- Поршневые компрессоры / Б. С. Фотин, И. Б. Пирумов, И. К. Прилуцкий, П. И. Пластинин; Под общ. ред. Б. С. Фотина - Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1987;
- Шаммазов А.М., Александров В.Н., Гольянов А.И., Коробков Г.Е., Мастобаев Б.Н. Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций. - М, ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003.