

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Учебный центр «Профиль»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

АННТО УЦ «Профиль»



И. Чемезов
2018 г.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ
ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧИХ
«Машинист компрессорных установок»

Квалификация – 2-5 разряд
Срок освоения программы – 160 часов
Код профессии - 13775

г. Ангарск
2018 г.

Разработчик

Преподаватель

С.Е.Новиков

ВИЗА

Заместитель директора

Е.О.Борисова

Руководитель УМГ

О.Н.Царькова

Инженер по качеству

В.М.Макарова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
2.	Планируемый результат освоения программы	5
3.	Организационно-педагогические условия реализации программы	8
4.	Учебный план	9
5.	Календарный учебный график	10
6.	Рабочая программа общетехнического предмета	13
7.	Рабочая программа учебного предмета «Требование промышленной безопасности и охраны труда»	16
8.	Рабочая программа учебного предмета «Устройство компрессорных установок»	17
9.	Рабочая программа учебного предмета «Эксплуатация компрессорных установок»	19
10.	Рабочая программа отработки практических навыков	21
11.	Оценочные материалы	23
12.	Методические разработки	34
12.1	Приложение №1	34
12.2	Приложение №2	35
12.3	Приложение №3	38
12.4	Приложение №4	38
12.5	Приложение №5	38
12.6	Приложение №6	38
12.7	Приложение №7	38
12.8	Приложение №8	38
12.9	Приложение №9	38
12.10	Приложение №10	38
12.11	Приложение №11	38
13.	Перечень оборудования, приспособлений, инструментов, наглядных пособий и документации	39
14.	Список рекомендуемой литературы	40

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа профессиональной подготовки рабочих по профессии «Машинист компрессорных установок» предназначена для профессионального обучения лиц различного возраста, без требования наличия основного или среднего общего образования.

Цель освоения программы - приобретение профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков эксплуатации и обслуживания компрессорных установок и вспомогательного оборудования.

Результатом освоения программы профессиональной подготовки является присвоение квалификации по профессии «Машинист компрессорных установок».

Программа и требования к результатам освоения программы разработаны на основании требований законодательных и нормативных актов:

-Федеральный закон РФ от 29.12.2012 №273 «Об образовании в Российской Федерации»;

-Приказ Минобрнауки РФ от 18.04.2013 №292 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

-Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (Выпуск 1, Раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»);

-Типовой программы для обучения рабочих по профессии «Машинист компрессорных установок».

Срок освоения программы 160 часов:

- теоретическое обучение (обязательная аудиторная нагрузка обучающегося) - 40 часов, включая промежуточную аттестацию, которая проводится по оценочным материалам, разработанным и структурированным с учетом квалификационных требований по разрядам;

- отработка практических навыков - 104 часа;

- итоговая аттестация - 16 часов, в форме квалификационного экзамена, включая консультацию, проводится по оценочным материалам, разработанным и структурированным с учетом квалификационных требований по разрядам.

По результатам итоговой аттестации присваивается квалификация по профессии «Машинист компрессорных установок» и выдается свидетельство о профессии рабочего, установленного образца.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения программы определяются приобретаемыми обучающимися знаниями и умениями, предусмотренными квалификационной характеристикой данной профессии.

Разряд	Знания	Умения
2	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - Безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте, участке; - Производственную инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка; - Инструкции по охране труда и технике безопасности. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - Запускать, регулировать и останавливать компрессоры; - Вести наблюдение за работой компрессоров и вспомогательного оборудования; - Смазывать и охлаждать трущиеся части механизмов компрессоров; - Предупреждать и устранять неисправности в работе компрессоров и контроль работы его предохранительных устройств; - Обслуживать приводные двигатели; - Заправка и откачивать масла в расходные и аварийные баки; - Участвовать в ремонте оборудования компрессорной станции.
3	<ul style="list-style-type: none"> - Устройство поршневых компрессоров, турбокомпрессоров, двигателей внутреннего сгорания, паровых машин и электродвигателей; - Технические характеристики и правила обслуживания; - Схему трубопроводов; 	<ul style="list-style-type: none"> - Обслуживать стационарные компрессоры и турбокомпрессоры 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; - Обслуживать стационарные компрессоры и турбокомпрессоры,

Разряд	Знания	Умения
	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> работающие на опасных газах давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей до 5 куб. м/мин. каждый; - Производить пуск и регулирование режимов работы компрессоров, турбокомпрессоров и двигателей; - Поддерживать требуемые параметры работы компрессоров и переключение отдельных агрегатов; - Выявлять и предупреждать ненормальности в работе компрессорной станции; - Вести отчетно-техническую документацию о работе обслуживаемых компрессоров, машин и механизмов; - Участвовать в ремонте агрегатов компрессорной станции.
4	<ul style="list-style-type: none"> - Конструктивные особенности, устройство различных типов компрессоров, турбокомпрессоров, двигателей внутреннего сгорания, паровых машин, паровых турбин и электродвигателей, вспомогательных механизмов, сложных контрольно-измерительных приборов, аппаратов и арматуры; - Схемы расположения паропроводов, циркуляционных конденсационных трубопроводов, арматуры и резервуаров компрессорной станции; - Схемы расположения автоматических устройств для регулирования работы и блокировки оборудования; - Основные технические характеристики обслуживаемых компрессоров; - Нормы расхода электроэнергии и эксплуатационных материалов на выработку сжатого воздуха или газов. 	<ul style="list-style-type: none"> - Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 100 до 500 куб. м/мин. или давлением свыше 1 МПа (свыше 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 5 до 100 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 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; - Установление и поддержание наивыгоднейшего режима работы компрессоров; - Наблюдение за исправностью двигателей, компрессоров, приборов, вспомогательных механизмов и другого оборудования; - Участие в осмотре и ремонте оборудования компрессорных установок в пределах квалификации слесаря 3 разряда.
5	<ul style="list-style-type: none"> - Кинематические схемы обслуживаемых компрессоров, турбокомпрессоров, паровых машин, электродвигателей и двигателей внутреннего сгорания; - устройство компрессоров высокого давления; 	<ul style="list-style-type: none"> - Обслуживать стационарные компрессоры и турбокомпрессоры давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 500 до 1000 куб. м/мин. или давлением свыше 1 МПа (свыше 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 100 до 250 куб. м/мин. каждый при работе на

Разряд	Знания	Умения
	<ul style="list-style-type: none"> - эксплуатационные характеристики компрессорных и турбокомпрессорных установок, паровых и электрических двигателей к ним и вспомогательного оборудования; - схемы технологических процессов производства продукта станции; - коэффициент полезного действия работы компрессоров применяемых систем и конструкций 	<ul style="list-style-type: none"> неопасных газах с приводом от различных двигателей; - Обслуживать стационарные компрессоры и турбокомпрессоры, работающие на опасных газах давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 100 до 250 куб. м/мин или давлением свыше 1 МПа (свыше 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 5 до 100 куб. м/мин. каждый; - Обслуживать автоматизированные компрессорные станции производительностью до 100 куб. м/мин; - Производить переключение и вывод в резерв и на ремонт оборудования компрессорной станции; - Регулировать технологические процессы выработки продукции станции; - Составлять дефектные ведомости на ремонт оборудования компрессорной станции; - Производить ремонт оборудования компрессорной станции в пределах квалификации слесаря 4-го разряда; - Производить ремонт компрессоров и двигателей внутреннего сгорания в полевых условиях.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Реализацию программы осуществляют преподаватели, имеющие 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. Информационное обеспечение: в рамках информационной образовательной среды (ИОС) функционирует локальная вычислительная сеть (ЛВС) объединяющая 57 компьютеров, на базе которых созданы рабочие места обучающихся и преподавателей. С помощью ЛВС и сети Wi-Fi каждый обучающийся имеет доступ ко всем информационно-образовательным ресурсам и сети Интернет, и обучающей контролирующей системе. Учебный процесс реализуется в лекционной аудитории, оснащенной комплексом тренажером КТНП 01-Элтек, мультимедийным оборудованием для демонстрации обучающих фильмов по теме преподаваемого предмета и тренажером «Слесарь запорной арматуры».

Информационно-библиотечный фонд УЦ укомплектован печатными и электронными изданиями учебной литературы по преподаваемому предмету.

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программа профессиональной подготовки по профессии рабочих «Машинист компрессорных установок»

Категория обучающихся	лица различного возраста, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования
Срок освоения программы	160 часов
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Наименование профессии	машинист компрессорных установок
Квалификация	2-5 разряд
Код профессии	13775

№ п/п	Наименование предметов, тем	Количество часов	Форма контроля
I. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ		40	зачет
<i>1. Общетехнический предмет</i>		<i>4</i>	
<i>2. Специальные предметы</i>		<i>36</i>	
2.1.	Требования промышленной безопасности и охраны труда	4	
2.2.	Устройство компрессорных установок	17	
2.3.	Эксплуатация компрессорных установок	15	
II.	ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ	104	дневник отработки практических навыков
III.	ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	16	квалификационный экзамен
	ИТОГО:	160	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Программа профессиональной подготовки по профессии рабочих «Машинист компрессорных установок»

№ п/п	Предметы, темы	Виды учебных занятий	Порядковые номера недель (час.)				Всего часов самостоят. нагрузки	Всего часов учебной нагрузки
			1	2	3	4		
I.	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ						4	40
1.	Общетехнический предмет						4	4
1.1.	Сведения из теоретической механики	самостоят. занятия	1				1	1
1.2.	Сведения по материаловедению	самостоят. занятия	1				1	1
1.3.	Основные положения электротехники	самостоят. занятия	1				1	1
1.4.	Слесарные работы и инструмент	самостоят. занятия	1				1	1
2.	Специальные предметы							36
2.1.	Требования промышленной безопасности и охраны труда							4
2.1.1.	Основные требования в области промышленной безопасности и охраны труда	лекционные занятия	1					1
2.1.2.	Электробезопасность	лекционные занятия	0,5					0,5
2.1.3.	Пожарная безопасность	лекционные занятия	1					1
2.1.4.	Первая помощь пострадавшим при несчастном случае	лекционные занятия	1					1
		практические занятия	0,5					0,5

№ п/п	Предметы, темы	Виды учебных занятий	Порядковые номера недель (час.)				Всего часов самостоят. нагрузки	Всего часов учебной нагрузки
			1	2	3	4		
2.2.	Устройство компрессорных установок						17	
2.2.1.	Назначение и принцип действия компрессорных машин	лекционные занятия	3				3	
2.2.2.	Трубопроводы и арматура	лекционные занятия	4				4	
2.2.3.	Вспомогательное оборудование компрессорных установок	лекционные занятия	4				4	
2.2.4.	Приводы компрессорных установок	лекционные занятия	3				3	
2.2.5.	Контрольно-измерительные приборы	лекционные занятия	3				3	
2.3.	Эксплуатация компрессорных установок						15	
2.3.1.	Основные требования правил устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов и правил устройства и безопасной эксплуатации компрессорных установок с поршневыми компрессорами, работающими на взрывоопасных и вредных газах	лекционные занятия	2,5				2,5	
2.3.2.	Пуск и остановка компрессора	лекционные занятия	4				4	
2.3.3.	Техническое обслуживание и ремонт компрессорных установок	лекционные занятия	8				8	
	Промежуточная аттестация	опрос	0,5				0,5	
II.	ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ						104	
1.1.	Вводное занятие. Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности	практические занятия	разряд	2	4		4	
				3	4		4	
				4	4		4	
				5	4		4	

№ п/п	Предметы, темы	Виды учебных занятий		Порядковые номера недель (час.)				Всего часов самостоят. нагрузки	Всего часов учебной нагрузки	
				1	2	3	4			
1.2.	Слесарные работы	практические занятия	разряд	2	8				8	
				3	8				8	
				4	8				8	
				5	16				16	
1.3.	Ремонт трубопроводов, приводов и вспомогательного оборудования компрессорных установок	практические занятия	разряд	2	8				8	
				3	8				8	
				4	8				8	
				5	16				16	
1.4.	Разборка, ремонт и сборка компрессоров и вспомогательного оборудования	практические занятия	разряд	2	8				8	
				3	8				8	
				4	8				8	
				5	4	8			12	
1.5.	Обслуживание компрессорных установок, приводов и вспомогательного оборудования	практические занятия	разряд	2	12				12	
				3	12				12	
				4	12	8			20	
				5		16			16	
1.6.	Самостоятельное выполнение работ в качестве машиниста компрессорной установки	практические занятия	разряд	2		40	24		64	
				3		40	24		64	
				4		32	24		56	
				5		16	24		40	
III.	ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	квалификационный экзамен					16		16	
				ИТОГО:	40	40	40	40		160

Рабочая программа общетехнического предмета

Тематический план общетехнического предмета

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Самостоят. занятия
1.	Сведения из теоретической механики	1	1
2.	Сведения по материаловедению	1	1
3.	Основные положения электротехники	1	1
4.	Слесарные работы и инструмент	1	1
	Всего	4	4

Программа общетехнического предмета

Тема 1. Сведения из теоретической механики

Основные физические явления. Три состояния вещества. Физические величины и их измерения. Измерения длины, объема, веса. Понятие о плотности твердых, жидких и газообразных тел. Единица измерения.

Основные свойства твердых и жидких тел. Основные свойства газообразных тел. Сжимаемость газов. Передача давления газами. Измерения содержания газов в газовых смесях. Тепловые явления. Температура и способы ее измерения. Расширение тел при нагревании. Понятие о теплопроводности, испарении и конденсате. Сведения о деталях машин. Шпонки клиновые, призматические и направляющие.

Шлицы, штифты, шпильки и болты. Способы стопорения резьбовых соединений. Контрольные шпильки. Назначение осей и валов. Подшипники скольжения и качения, их принципиальное устройство. Способы установки подшипников, их регулировка. Назначение и принцип действия муфт, тормозов (ленточных и колодочных). Виды передач: фрикционная, ременная, зубчатая, червячная и цепная; область применения

Тема 2. Сведения по материаловедению

Общие сведения о материалах и их свойствах. Органические и неорганические материалы. Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, теплопроводность, огнестойкость и т.д.

Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть и предел текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, износостойкость и др.

Черные и цветные металлы. Понятие о сплавах. Металлы и их применение основные свойства металлов. Физические, механические и химические свойства металлов.

Сталь. Производство, свойства, сорта, классификация, маркировка. Углеродистые и легированные стали. Влияние легирующих элементов на качество стали. Стали с особыми свойствами. Маркировка стали в соответствии с государственными стандартами.

Сталь, характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей нефтепромышленного оборудования. Углеродистые и легированные стали. Назначение и сущность термической обработки стали.

Чугун. Способы получения, виды, свойства и область применения. Флюсы и их влияние на качество чугуна. Марки чугуна.

Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли.

Твердые сплавы, их разновидности.

Неметаллические материалы. Резинотехнические материалы, их свойства и область применения.

Прокладочные и набивочные материалы. Виды, краткая характеристика. Методы изготовления. Зависимость применяемых материалов от среды и ее рабочих параметров.

Уплотнительные, абразивные, притирочные и промывочные материалы. Виды теплоизоляционных, огнеупорных и обмуровочных материалов, применяемых в котельных. Виды формовочных изделий из этих материалов.

Изоляторы и изоляционные материалы, виды и свойства.

Синтетические материалы, их свойства и применение.

Кислоты и щелочи, их свойства, область применения и правила обращения с ними.

Виды топлива, смазок и охлаждения. Правила хранения жидкого топлива.

Смазывающие материалы, их классификация. Способы, область применения и сроки замены различных масел, смазок. Понятие о регенерации масел.

Смазочные масла, их виды и свойства. Требования к маслам. Способы хранения масел.

Тема 3. Основные положения электротехники

Электрическая цепь. Понятие об электрической цепи. Закон Ома. Потери напряжения в электрической цепи. Включение в цепь источников тока и сопротивлений (последовательное, параллельное, смешанное). Первый и второй законы Кирхгофа. Устройство и применение в электрических цепях реостата и предохранителей. Проводниковые материалы, применяемые в электрических цепях.

Электрический ток. Постоянный ток, его получение. Единицы измерения силы тока. Магнитное поле, индукция. Магнитное, химическое и тепловое действие тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила.

Сущность переменного тока, его получение и параметры (частота и период). Характеристика и сущность трехфазного тока, его получение, мощность. Изменение мощности трехфазного тока в зависимости от нагрузки. Область применения трехфазного тока.

Электроизмерительные механизмы и приборы. Способы измерения электрических величин. Классификация измерительных приборов: магнитно-электрические, электромагнитные, электродинамические, тепловые и индукционные. Порядок измерения параметров электрического тока. Включение в цепь вольтметра, амперметра и других приборов.

Электронные приборы. Электронные узлы и элементы силовых цепей и систем управления. Транзисторы, интегральные микросхемы, микропроцессоры, силовые полупроводниковые элементы. Выпрямительные, регулирующие и управляющие устройства на их основе.

Тема 4. Слесарные работы и инструмент

Виды слесарных работ и их назначение.

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

Разметка. Разметочные инструменты и приспособления. Разметка по чертежу и шаблонам. Меры безопасности при разметке.

Рубка, ее назначение и применение. Виды и способы рубки. Дефекты при рубке и меры их предупреждения. Меры безопасности при рубке.

Правка (рихтовка). Назначение и применение правки. Инструменты, применяемые при правке. Способы правки. Дефекты при правке и меры их предупреждения. Меры безопасности при правке.

Гибка. Назначение и применение гибки. Оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при гибке. Способы гибки листового, полосового, круглого

материала и труб. Дефекты при гибке и меры их предупреждения. Меры безопасности при гибке.

Резка. Понятие о резке металлов. Процесс резки металлов. Устройство инструментов и механизмов, применяемых при резке. Способы резки. Резка ручными инструментами и на механических станках. Лазерная резка. Организация рабочего места и меры безопасности при резке.

Опиливание. Назначение опилования. Напильники, правила обращения с напильниками и их хранения. Способы опилования различных поверхностей. Виды брака при опиловании, причины и меры его предупреждения. Механизация работ. Меры безопасности при опиловании.

Сверление. Инструменты и приспособления, применяемые при сверлении. Зенкование и развертывание отверстий. Ручное сверление. Сверлильные станки и правила работы на них. Режим резания при сверлении. Виды сверления. Причины поломок сверл и меры их предупреждения. Заточка сверл. Меры безопасности при сверлении.

Резьба, ее назначение и элементы. Типы и размеры резьбы. Инструменты для нарезания резьбы и их конструкция. Приемы нарезания наружной и внутренней резьбы. Смазывание и охлаждение при нарезании резьбы. Дефекты при нарезании резьбы и меры их предупреждения и устранения. Меры безопасности при нарезании.

Притирка, ее сущность и назначение. Шлифующие материалы, применяемые при притирке. Виды притирки. Особенности притирки конических поверхностей. Контроль качества. Дефекты, их причины, предупреждение и исправление. Правила притирки.

Назначение доводки и шабрения. Основные виды шабрения. Припуски на шабрение плоских и цилиндрических поверхностей. Виды и причины дефектов при шабрении, способы их предупреждения и исправления.

Распиливание и припасовка деталей. Сущность операций и виды работ. Инструменты и приспособления. Обработка и припасовка проемов, пазов, отверстий с плоскими и криволинейными поверхностями. Дефекты, их причины и меры предупреждения. Меры безопасности при распиливании и припасовке.

Клепка. Инструменты и приспособления, применяемые при клепке. Особенности клепки листового металла встык и внахлестку. Холодная и горячая клепка. Ручная и механизированная клепка. Проверка качества заклепочных швов. Возможный брак и способы его предупреждения.

Пайка, ее сущность и назначение. Материалы и инструменты для выполнения работ. Мягкие и твердые припои. Подготовка поверхностей. Флюсы и протрава. Брак при пайке и способы его предупреждения.

Лужение. Материалы и приспособления для лужения. Технология лужения погружением и растиранием. Дефекты при лужении и меры их предупреждения. Меры безопасности при лужении.

Склеивание. Подготовка поверхности к склеиванию. Приспособления для создания давления. Применяемые клеи. Приемы склеивания. Зачистка после склеивания. Способы контроля соединений. Дефекты при склеивании деталей и меры их предупреждения. Меры безопасности при склеивании.

Рабочая программа учебного предмета «Требования промышленной безопасности и охраны труда»

Тематический план учебного предмета «Требования промышленной безопасности и охраны труда»

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Лекцион. занятия	Практич. занятия
1.	Основные требования в области промышленной безопасности и охраны труда	1	1	
2.	Электробезопасность	0,5	0,5	
3.	Пожарная безопасность	1	1	
4.	Первая помощь пострадавшим при несчастном случае	1,5	1	0,5
	Всего	4	3,5	0,5

Программа учебного предмета «Требования промышленной безопасности и охраны труда»

Тема 1. Основные требования в области промышленной безопасности и охраны труда

Основные положения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Организация надзора и контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.

Инструктаж по безопасности на рабочем месте машиниста компрессорных установок. Первичный, периодический и внеплановый инструктаж.

Основные причины несчастных случаев и аварий на рабочем месте машиниста компрессорных установок.

Изучение плана локализаций аварий. Действия машиниста компрессорных установок в аварийных ситуациях.

Трудовой кодекс РФ. Государственные органы надзора за соблюдением требований охраны труда.

Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий труда. Основные мероприятия по улучшению условий труда (технические, организационные, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические). Спецодежда и спецобувь, нормы выдачи. Санитарно-бытовые помещения, их назначение и содержание. Санитарно-техническое и медицинское обслуживание работников предприятия.

Порядок обучения, профессиональной подготовки, повышения квалификации рабочих в организациях.

Ответственность работника за соблюдение требований охраны труда.

Тема 2. Электробезопасность

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека. Классификация оборудования и видов работ по степени опасности поражения электрическим током.

Требования безопасности к подключению и эксплуатации ручных электрических машин и электроинструментов.

Средства защиты от поражения электрическим током: индивидуальные средства защиты и предохранительные приспособления; защитное заземление; зануление; защитное

отключение; изоляция токоведущих частей; оградительные устройства; предупредительная сигнализация, блокировка, знаки безопасности. Молниезащита.

Тема 3. Пожарная безопасность

Правила пожарной безопасности. Пожарные нормы.

Основные причины возникновения пожара. Правила, инструкция и мероприятия по предупреждению пожаров.

Тушение пожаров. Правила пользования средствами пожаротушения (огнетушителями, ящиками с песком, пожарными кранами).

Противопожарные щиты и их оснащение. Доступ к средствам пожаротушения и возможность их быстрого применения.

Тема 4. Первая помощь пострадавшим при несчастном случае

Последовательность оказания первой помощи. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Способы оживления организма при клинической смерти. Первая помощь при ранении. Первая помощь при ожогах. Первая помощь при обморожении. Первая помощь при переломах, вывихах и растяжении связок. Первая помощь при обмороке, тепловом и солнечном ударе, отравлении. Переноска и перевозка пострадавшего. Индивидуальный пакет и аптечка первой помощи.

Практическое занятие. Разбор типичных несчастных случаев на производстве с применением комплекса- тренажера КТНП 01-ЭЛТЭК.

Рабочая программа учебного предмета «Устройство компрессорных установок»

Тематический план учебного предмета «Устройство компрессорных установок»

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Лекцион. занятия
1.	Назначение и принцип действия компрессорных машин	3	3
2.	Трубопроводы и арматура	4	4
3.	Вспомогательное оборудование компрессорных установок	4	4
4.	Приводы компрессорных установок	3	3
5.	Контрольно-измерительные приборы	3	3
	Всего	17	17

Программа учебного предмета «Устройство компрессорных установок»

Тема 1. Назначение и принцип действия компрессорных машин

Назначение компрессоров. Классификация компрессоров по виду рабочей среды, способом монтажа, способом привода, принципом действия, производительностью, рабочим давлением, способом охлаждения, способом смазки и количеством заливаемого масла.

Классификация поршневых компрессорных машин. Принцип действия поршневых компрессоров. Процессы всасывания и нагнетания. Принципиальная схема 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.

Устройство и назначение основных деталей и узлов компрессоров. Картер, коленчатый вал, шатун, поршень, цилиндр, клапаны - их назначение, конструкция и принцип действия.

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

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

Системы охлаждения компрессоров. Схемы подачи охлаждающей воды.

Центробежные компрессорные машины (ЦКМ). Классификация и применение ЦКМ. Устройство и принцип действия центробежных компрессорных машин.

Винтовые компрессоры: устройство, технические характеристики и принцип действия. Недостатки винтовых компрессоров.

Роторные компрессоры, их принципиальное устройство и область применения. Преимущества и недостатки по сравнению с поршневыми.

Тема 2. Трубопроводы и арматура

Назначение трубопроводов. 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. Антикоррозийные покрытия.

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

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

Тема 3. 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. Отделители жидкости и масла.

Вредные примеси, образующиеся в маслах. Требования к маслам для воздушных компрессоров.

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

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

Паровое хозяйство. Принципиальная схема пароснабжения компрессоров с турбинным приводом.

Тема 4. 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 5. Контрольно-измерительные приборы

Классификация контрольно-измерительных приборов по назначению, по принципу действия, по условиям работы, по характеру и точности показаний.

Приборы для измерения давления и температуры. Пружинные и жидкостные манометры и мановакууметры. Манометры поршневые, сильфонные и мембранные. Электроманометры. Принципиальное устройство и принцип действия манометров. Термометры. Термометры теплового расширения, теплового давления и электронные.

Приборы для измерения количества и расхода жидкости, газа и пара. Счетчики и расходомеры. Способы измерения: скоростной, объемный, весовой и дроссельный. Счетчики количества жидкости: скоростные и объемные.

Измерение расхода жидкости и газа приборами переменного перепада. Расчетные формулы. Нормальные сужающие устройства: диафрагмы, сопла, труба Вентури; их монтаж на трубопроводе.

Приборы для контроля качества и состава вещества. Назначение и классификация этих приборов. Газоанализаторы. Хроматографы для анализа газов. Приборы для определения качественной характеристики нефти, нефтепродуктов и воды удельного веса и вязкости веществ.

Измерители и сигнализаторы взрывоопасных концентраций газовых смесей. Правила эксплуатации анализаторов.

Рабочая программа учебного предмета «Эксплуатация компрессорных установок»

Тематический план учебного предмета «Эксплуатация компрессорных установок»

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Лекцион. занятия
1.	Основные требования правил устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов и правил устройства и безопасной эксплуатации компрессорных установок с	2,5	2,5

	поршневыми компрессорами, работающими на взрывоопасных и вредных газах		
2.	Пуск и остановка компрессора	4	4
3.	Техническое обслуживание и ремонт компрессорных установок	8	8
	Промежуточная аттестация	0,5	
	Всего	15	14,5

Программа учебного предмета «Эксплуатация компрессорных установок»

Тема 1. Основные требования правил устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов и правил устройства и безопасной эксплуатации компрессорных установок с поршневыми компрессорами, работающими на взрывоопасных и вредных газах

Специальные требования. Область распространения правил устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов.

Область распространения правил устройства и безопасной эксплуатации компрессорных установок с поршневыми компрессорами, работающими на взрывоопасных и вредных газах. Требования к компрессорным установкам и машинным залам. Порядок эксплуатации компрессорной установки на параметрах, отличающихся от проектных. Контроль за содержанием кислорода в горячем газе. Требования к местам размещения компрессоров. Специфические требования к отдельным узлам компрессорных установок. Обеспечение герметичности компрессорной установки. Предупреждение выделения вредных газов и паров. Аварийная разгерметизация оборудования. Контроль за состоянием воздушной среды. Места установки и количество датчиков. Безопасный сброс газа в закрытую или факельную систему.

Порядок расчета показателей взрывоопасности компрессорных установок.

Общие требования. Нормативно-техническая документация, регламентирующая требования к эксплуатации компрессорных установок. Документальное оснащение рабочих мест машинистов компрессорных установок. Требования к персоналу. Порядок проведения подготовки, аттестации и проверки знаний специалистов и персонала, обслуживающего компрессорные установки. Периодичность проведения проверки знаний обслуживающего персонала. Внеочередная проверка.

Тема 2. Пуск и остановка компрессора

Подготовка компрессоров к пуску; внешний осмотр, пуск маслососов 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.

Требования к порядку пуска компрессорных установок, работающих на взрывоопасных газах. Продувка инертным газом.

Пуск двигателя компрессора. Возможные неисправности при пуске компрессора, их причины и способы устранения. Причины остановки компрессора. Особенности пуска и остановки винтовых компрессорно-масляных агрегатов.

Тема 3. Техническое обслуживание и ремонт 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. Контроль и поддержание установленной производительности, температуры и давления рабочей среды. Прослушивание основных узлов механизма движения и цилиндра.

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.

Приём компрессоров из ремонта. Обкатка, испытание под нагрузкой и проверка на плотность. Послеремонтное освидетельствование. Пусковые и периодические испытания

Мероприятия, обеспечивающие безаварийную работу оборудования. Ежедневные и периодические плановые осмотры. 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.

После изучения специального предмета преподавателем проводится промежуточная аттестация в форме опроса. Материалы, определяющие содержание проведения промежуточной аттестации находятся в разделе «Оценочные материалы».

Рабочая программа отработки практических навыков

Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов по разрядам			
		2р	3р	4р	5р
1.	Вводное занятие. Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности	4	4	4	4
2.	Слесарные работы	8	8	8	16
3.	Ремонт трубопроводов, приводов и вспомогательного оборудования компрессорных установок	8	8	8	16
4.	Разборка, ремонт и сборка компрессоров и вспомогательного оборудования	8	8	8	12
5.	Обслуживание компрессорных установок, приводов и вспомогательного оборудования	12	12	20	16
6.	Самостоятельное выполнение работ в качестве машиниста компрессорной установки	64	64	56	40
	Всего	104	104	104	104

Программа отработки практических навыков

Тема 1. Вводное занятие. Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.

Ознакомление учащихся с программой отработки практических навыков и обязанностями машиниста компрессорных установок.

Ознакомление с эксплуатационными документами и мероприятиями по безопасности.

Ознакомление с режимом работы и правилами внутреннего трудового распорядка предприятия. Расположение производственного объекта. Структура предприятия, обслуживающий персонал.

Система контроля качества выполняемых работ.

Инструктаж по безопасности труда на предприятии. Типовая инструкция по безопасности труда машиниста компрессорных установок. Виды и причины травматизма, индивидуальные средства защиты на рабочих местах. Разбор причин травматизма.

Инструктаж по пожарной безопасности. Причины пожаров и меры по предупреждению пожаров. Правила пользования электронагревательными приборами и электроинструментами. Меры предосторожности при использовании пожароопасных материалов. Правила поведения при пожаре.

Расстановка учащихся по рабочим местам.

Тема 2. Слесарные работы

Инструктаж по безопасности труда при слесарных работах.

Выполнение слесарных работ (разметка, рубка и правка стали, гибка и резка, опилование металлических поверхностей, сверление, нарезание резьбы и т.д.). Изготовление производственных деталей и изделий с применением ранее изученных слесарных и слесарно-сборочных операций.

Контроль качества выполняемых работ.

Тема 3. Ремонт трубопроводов, приводов и вспомогательного оборудования компрессорных установок

Инструктаж по безопасности труда.

Ремонт трубопроводов. Способы соединения трубопроводов. Крепление фланцев на трубе. Уплотнение с помощью прокладок.

Фасонные части и компенсаторы. Разборка и сборка различных трубных соединений.

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

Разборка, ремонт и сборка вентиля, задвижек, кранов и обратных клапанов. Набивка сальников в арматуре и установка прокладок между фланцами.

Испытание трубопроводов.

Ознакомление с устройством и принципом действия приводов компрессорных установок.

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

Сборка и разборка вспомогательного оборудования.

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

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

Тема 4. Разборка, ремонт и сборка компрессоров и вспомогательного оборудования

Порядок и приемы разборки поршневых воздушных компрессоров.

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

Обучение методам сборки компрессоров. Сборка деталей в узлы, набивка и установка сальников, подготовка и установка прокладок.

Присоединение компрессоров к приводам. Опробование компрессоров.

Агрегатный и поузловой метод ремонта оборудования.

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

Тема 5. Обслуживание компрессорных установок, приводов и вспомогательного оборудования

Ознакомление с технологической схемой производства.

Ознакомление с техническими паспортами на компрессоры. Применение контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и блокировки компрессоров.

Ознакомление с инструкциями по эксплуатации компрессоров.

Подготовка к пуску, пуск и остановка поршневых компрессоров.

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

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

Обслуживание контрольно-измерительных приборов. Участие в разборке и сборке контрольно-измерительных приборов, снятии и установке приборов, снятии показаний.

Обслуживание систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты компрессорных установок.

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

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

Тема 6. Самостоятельное выполнение работ в качестве машиниста компрессорной установки

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте машиниста компрессорных установок.

Самостоятельное выполнение работ, входящих в круг обязанностей машиниста компрессорных установок в соответствии с требованиями квалификационной характеристики

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Квалификационные требования по разрядам

2 разряд

- обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров 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;

- пуск, регулирование и останов компрессоров;

- наблюдение за работой компрессоров и вспомогательного оборудования;

- смазывание и охлаждение трущихся частей механизмов компрессоров;

- предупреждение и устранение неисправностей в работе компрессоров и контроль работы его предохранительных устройств;

- обслуживание приводных двигателей;

- заправка и откачка масла в расходные и аварийные баки;
- участие в ремонте оборудования компрессорной станции.

3 разряд

- 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.
- регулировка отдельных узлов компрессора и проверка их взаимодействия, устранение неисправностей в работе
- проверка наличия смазки и поступления ее к точкам смазки
- сбор отработанного масла и передача его на регенерацию
- регулировка производительности компрессора в соответствии с заданным режимом
- заполнение сменного паспорта, журнала работы компрессоров, отчете о расходе материала.

4 разряд

- обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 100 до 500 куб. м/мин. или давлением свыше 1 МПа (свыше 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 5 до 100 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 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;
- установление и поддержание наивыгоднейшего режима работы компрессоров;
- наблюдение за исправностью двигателей, компрессоров, приборов, вспомогательных механизмов и другого оборудования;
- участие в осмотре и ремонте оборудования компрессорных установок в пределах квалификации слесаря 3 разряда.

5 разряд

- обслуживать стационарные компрессоры и турбокомпрессоры давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 500 до 1000 куб. м/мин. или давлением свыше 1 МПа (свыше 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 100 до 250 куб. м/мин. каждый при работе на неопасных газах с приводом от различных двигателей;
- обслуживать стационарные компрессоры и турбокомпрессоры, работающие на опасных газах давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 100 до 250 куб. м/мин. или давлением свыше 1 МПа (свыше 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 5 до 100 куб. м/мин. каждый;
- обслуживать автоматизированные компрессорные станции производительностью до 100 куб. м/мин;
- производить переключение и вывод в резерв и на ремонт оборудования компрессорной станции;
- регулировать технологические процессы выработки продукции станции;
- составлять дефектные ведомости на ремонт оборудования компрессорной станции;

- производить ремонт оборудования компрессорной станции в пределах квалификации слесаря 4-го разряда;
- производить ремонт компрессоров и двигателей внутреннего сгорания в полевых условиях.

2. Перечень вопросов для промежуточной аттестации

2 разряд

- 1 Назвать существующие виды сталей
- 2 Принцип действия поршневых компрессоров
- 3 Какова допустимая температура нагрева узлов обслуживаемых агрегатов, меры предупреждения и ликвидации перегрева
- 4 Правила пуска и остановки компрессора
- 5 Назвать физические свойства материалов: плотность, пористость, гироскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, теплопроводность, огнестойкость
- 6 Способы установки насоса
- 7 Виды приборов для измерений давления
- 8 Принцип действия паровых машин
- 9 Принцип действия поршневых компрессорных установок
- 10 Первая помощь при травмах глаза
- 11 Электрическая цепь. Понятие об электрической цепи
- 12 Обязанности машиниста перед началом работы
- 13 Контрольно – измерительные приборы расхода
- 14 Принцип действия паровых машин и электродвигателей
- 15 Заправка и откачка масла в расходные и аварийные баки
- 14 Способы предупреждения неполадок в работе компрессоров и двигателей
- 15 Понятие о допусках и посадках
- 16 Классификация поршневых компрессорных установок
- 17 Понятие о байпасных линиях
- 18 Рабочий инструмент машиниста компрессорных установок, назначение и уход за ним
- 19 Дать определение понятию «переменный ток»
- 20 Основные требования безопасности при заборе и очистке воздуха компрессором

3 разряд

- 1 Что такое манометр; порядок его отбраковки?
- 2 Какие контрольно-измерительные приборы устанавливаются на компрессорном оборудовании?
- 3 Основные требования безопасности при охлаждении компрессорных установок
- 5 Опиливание. Назначение опилования
- 6 Перечислить технические характеристики турбокомпрессоров
- 7 Перечислить свойства газов, выделяемых при работе компрессоров
- 8 Принцип действия кранов, вентилях, задвижек, обратных и предохранительных клапанов
- 9 Притирка, ее сущность и назначение
- 10 Подшипники. Основные сведения
- 11 Принцип действия поршневого насоса. Параметры. КПД
- 12 Контрольно – измерительные приборы уровня
- 13 Дать определение понятию «постоянный ток».
- 14 Первая помощь при кровотечениях
- 15 Перечислить технические характеристики электродвигателей
- 14 Средства защиты от поражения электрическим током. Требования к ним
- 15 Назвать свойства жидких и газообразных тел

- 16 Основные требования безопасности при заборе и очистке воздуха компрессором
- 17 Как происходит регулирование режимов работы турбокомпрессоров и двигателей
- 18 Что подразумевается под понятием «ненормальная» работа компрессора. Основные неполадки в работе компрессора
- 19 Параметры работы компрессоров
- 20 Перечислить контрольно-измерительные приборы средней сложности

4 разряд

- 1 Пайка, ее сущность и назначение
- 2 Назначение схем расположения паропроводов, циркуляционных конденсационных трубопроводов, арматуры и резервуаров компрессорной станции
- 3 Турбонагреватель, особенности его эксплуатации и обслуживания
- 4 Изоляция трубопроводов, ее назначение, типы изоляции
- 5 Конструктивные особенности центробежных компрессоров
- 6 Назначение принципиальных схем
- 7 Ротационные компрессоры, виды и особенность
- 8 Что включает в себя установление и поддержание наивыгоднейшего режима работы компрессоров?
- 9 Правила безопасной работы с электрифицированным оборудованием
- 10 Перечислить сложные контрольно-измерительные приборы
- 11 Первая помощь при внезапной остановке сердца
- 12 Действия машиниста в случае загорания на установке
- 13 Правила приема компрессоров из ремонта
- 14 Контрольно-измерительные приборы, предназначенные для контроля качества продукта
- 15 Как рассчитываются нормы расхода электроэнергии и эксплуатационных материалов для выработки сжатого воздуха или газов?
- 14 Приборы для измерений давления. Виды, классификация
- 15 Назвать виды и свойства смазочных и обтирочных материалов
- 16 Основные требования безопасности при смазке компрессоров?
- 17 Правила регулирования режимов работы турбокомпрессоров и двигателей
- 18 Обязанности машиниста в аварийных ситуациях
- 19 Понятие о теплопроводности, испарении и конденсате
- 20 Понятие о диагностике и ремонтпригодности компрессорной установки

5 разряд

- 1 Принцип действия турбокомпрессора
- 2 Назвать виды прокладочных и набивочных материалов
- 3 Понятие о планово-предупредительном ремонте компрессорного оборудования
- 4 Правила перемещения в зоне «Шагового напряжения»
- 5 Резьба, ее назначение и элементы
- 6 Способы промывки и очистки деталей. Клеймение деталей
- 7 Способы предупреждения и устранения неполадок в работе компрессоров и двигателей
- 8 Назвать основные физические величины и единицы их измерения
- 9 Назначение кинематических схем обслуживаемых компрессоров
- 10 Правила пользования средствами пожаротушения
- 11 КПД работы компрессоров
- 12 Особенности компрессоров высокого давления
- 13 Виды слесарных работ и их назначение
- 14 Назначение сепараторов
- 15 Переключение и вывод в резерв и на ремонт оборудования компрессорной станции

- 14 Назвать основные способы передачи тепла
- 15 Первая помощь при отравлении
- 16 Контрольно-измерительный инструмент машиниста компрессорных установок, назначение и уход за ним
- 17 Назначение и применение гибки
- 18 Осевые компрессоры и газотурбинные агрегаты
- 19 Масляные насосы, их устройство
- 20 Общие требования безопасной работы компрессорных установок в помещениях

3. Перечень билетов квалификационного экзамена

2 разряд

Билет №1

- 1 Требования к смазочным материалам. Система смазки. Способы смазки
- 2 Способы установки насоса. Ревизия
- 3 Расход и средняя скорость потока
- 4 Виды инструктажей
- 5 Первичные средства пожаротушения

Билет №2

- 1 Принцип действия поршневого насоса. Параметры. КПД
- 2 Контрольно – измерительные приборы расхода. Виды расходомеров
- 3 Подшипники. Основные сведения
- 4 Манометры устройство, принцип работы
- 5 Средства защиты от поражения электрическим током. Требования к ним

Билет №3

- 1 Основные сведения о механизмах. Детали механизмов. Виды передач
- 2 Газовые колпаки их назначения. Эксплуатация ПП
- 3 Принцип действия паровых машин
- 4 Схемы трубопроводов компрессорной станции
- 5 Виды инструктажа по охране труда и пожарной безопасности, порядок и сроки их проведения

Билет №4

- 1 Контрольно – измерительные приборы уровня
- 2 Смазывание и охлаждение трущихся частей механизмов компрессоров
- 3 Допустимая температура нагрева узлов обслуживаемых агрегатов, меры предупреждения и ликвидации перегрева
- 4 Порядок обучения работников по охране труда
- 5 Первая помощь при кровотечениях

Билет №5

- 1 Технические параметры. ПКМ
- 2 Предупреждение и устранение неисправностей в работе компрессоров
- 3 Приборы для измерений давления. Виды, классификация
- 4 Молниезащита: назначение, места размещения
- 5 Первая помощь при внезапной остановке сердца

Билет №6

- 1 Пуск, регулирование и останов компрессоров
- 2 Контрольно-измерительные приборы, предназначенные для контроля качества

- продукта
- 3 Принцип действия турбокомпрессора
 - 4 Основные требования безопасности при смазке компрессоров
 - 5 Действия машиниста в случае загорания на установке

Билет №7

- 1 Коммуникации компрессора. Схема, параметры
- 2 Стекланные уровнемеры
- 3 Принцип действия электродвигателей
- 4 Основные требования безопасности при охлаждении компрессорных установок
- 5 Правила перемещения в зоне «Шагового напряжения»

Билет №8

- 1 Принцип действия поршневых компрессорных установок
- 2 Способы предупреждения и устранения неполадок в работе компрессоров и двигателей
- 3 Заправка и откачка масла в расходные и аварийные баки
- 4 Основные требования безопасности при заборе и очистке воздуха компрессором
- 5 Первая помощь при отравлении

Билет №9

- 1 Классификация поршневых компрессорных установок
- 2 Паровое хозяйство компрессоров. Принципиальная схема пароснабжения компрессоров с турбинным двигателем
- 3 Контрольно-измерительный инструмент машиниста компрессорных установок, назначение и уход за ним
- 4 Общие требования безопасной работы компрессорных установок в помещениях
- 5 Первая помощь при травмах

Билет №10

- 1 Классификация компрессоров
- 2 Понятие о байпасных линиях
- 3 Виды слесарных работ и их назначение
- 4 Рабочий инструмент машиниста компрессорных установок, назначение и уход за ним
- 5 Первая помощь при ожогах

3 разряд

Билет №1

- 1 Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров, работающих на опасных газах с давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей до 5 куб. м/мин. каждый. Особенности работы
- 2 Способы установки насоса. Ревизия
- 3 Расход и средняя скорость потока
- 4 Основные требования безопасности к влагоотделителям и воздухохборникам
- 5 Первичные средства пожаротушения

Билет №2

- 1 Принцип действия поршневого насоса. Параметры. КПД
- 2 Контрольно – измерительные приборы расхода. Виды расходомеров
- 3 Подшипники. Основные сведения
- 4 Свойства газов, проявляемые при работе компрессоров

- 5 Средства защиты от поражения электрическим током. Требования к ним

Билет №3

- 1 Основные сведения о механизмах. Детали механизмов. Виды передач
- 2 Манометры устройство, принцип работы
- 3 Принцип действия паровых машин
- 4 Схемы трубопроводов компрессорной станции
- 5 Виды инструктажа по охране труда и пожарной безопасности, порядок и сроки их проведения

Билет №4

- 1 Контрольно – измерительные приборы уровня
- 2 Пуск и регулирование режимов работы турбокомпрессоров и двигателей
- 3 Отчетно-техническая документация компрессорной станции
- 4 Порядок обучения работников по охране труда
- 5 Первая помощь при кровотечениях

Билет №5

- 1 Рабочее давление по степеням и соответствующую температуру воздуха
- 2 Предупреждение и устранение неисправностей в работе компрессоров
- 3 Приборы для измерений давления. Виды, классификация
- 4 Молниезащита: назначение, места размещения
- 5 Первая помощь при внезапной остановке сердца

Билет №6

- 1 Пуск, регулирование и останов компрессоров
- 2 Контрольно-измерительные приборы, предназначенные для контроля качества продукта
- 3 Принцип действия турбокомпрессора
- 4 Техническая характеристика и правила обслуживания поршневых компрессоров
- 5 Действия машиниста в случае загорания на установке

Билет №7

- 1 Параметр работы компрессоров и переключение отдельных агрегатов
- 2 Стекланные уровнемеры
- 3 Принцип действия электродвигателей
- 4 Основные требования безопасности при охлаждении компрессорных установок
- 5 Правила перемещения в зоне «Шагового напряжения»

Билет №8

- 1 Принцип действия и устройство поршневых компрессоров
- 2 Способы предупреждения и устранения неполадок в работе компрессоров и двигателей
- 3 Выявление и предупреждение ненормальностей в работе компрессорной станции
- 4 Основные требования безопасности при заборе и очистке воздуха компрессором
- 5 Первая помощь при отравлении

Билет №9

- 1 Устройство турбокомпрессоров
- 2 Паровое хозяйство компрессоров. Принципиальная схема пароснабжения компрессоров с турбинным двигателем

- 3 Контрольно-измерительный инструмент машиниста компрессорных установок, назначение и уход за ним
- 4 Общие требования безопасной работы компрессорных установок в помещениях
- 5 Первая помощь при травмах

Билет №10

- 1 Устройство контрольно-измерительных приборов средней сложности
- 2 Понятие о байпасных линиях
- 3 Виды слесарных работ и их назначение
- 4 Рабочий инструмент машиниста компрессорных установок, назначение и уход за ним
- 5 Первая помощь при ожогах

4 разряд

Билет №1

- 1 Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров, работающих на опасных газах давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 5 до 100 куб. м/мин. Каждый. Особенности
- 2 Турбонагреватель, особенности его эксплуатации и обслуживания
- 3 Конструктивные особенности и устройство центробежных компрессоров
- 4 Основные требования безопасности к влагоотделителям и воздухоотборникам
- 5 Первичные средства пожаротушения

Билет №2

- 1 Категорийность трубопроводов в зависимости от технологической среды, температуры и давления
- 2 Контрольно – измерительные приборы расхода. Виды расходомеров
- 3 Ротационные и центробежные компрессоры, их виды и особенность
- 4 Свойства газов, проявляемые при работе компрессоров
- 5 Средства защиты от поражения электрическим током. Требования к ним

Билет №3

- 1 Классификация газомоторных компрессоров, область их применения
- 2 Манометры устройство, принцип работы
- 3 Компенсаторы: типы, условия применения, способы их изготовления и методы установки
- 4 Схемы трубопроводов компрессорной станции
- 5 Виды инструктажа по охране труда и пожарной безопасности, порядок и сроки их проведения

Билет №4

- 1 Техническая характеристика стационарных газомоторных компрессоров. Устройство и работа основных узлов
- 2 Пуск и регулирование режимов работы турбокомпрессоров и двигателей
- 3 Нормы расхода электроэнергии и эксплуатационных материалов на выработку сжатого воздуха или газов
- 4 Порядок обучения работников по охране труда
- 5 Первая помощь при кровотечениях

Билет №5

- 1 Компрессорная установка высокого и низкого давления. Схемы и конструкции систем компрессорной установки

- 2 Предупреждение и устранение неисправностей в работе компрессоров
- 3 Приборы для измерений давления. Виды, классификация
- 4 Молниезащита: назначение, места размещения
- 5 Первая помощь при внезапной остановке сердца

Билет №6

- 1 Пуск, регулирование и останов компрессоров
- 2 Контрольно-измерительные приборы, предназначенные для контроля качества продукта
- 3 Принцип действия турбокомпрессора
- 4 Техническая характеристика и правила обслуживания поршневых компрессоров
- 5 Действия машиниста в случае загорания на установке

Билет №7

- 1 Параметр работы компрессоров и переключение отдельных агрегатов
- 2 Осмотр и ремонт оборудования компрессорной установки
- 3 Принцип действия электродвигателей
- 4 Основные требования безопасности при охлаждении компрессорных установок
- 5 Правила перемещения в зоне «Шагового напряжения»

Билет №8

- 1 Схемы расположения паропроводов, циркуляционных конденсационных трубопроводов, арматуры и резервуаров компрессорной станции
- 2 Способы предупреждения и устранения неполадок в работе компрессоров и двигателей
- 3 Выявление и предупреждение ненормальностей в работе компрессорной станции. Установление и поддержание наивыгоднейшего режима работы компрессоров
- 4 Основные требования безопасности при заборе и очистке воздуха компрессором
- 5 Первая помощь при отравлении

Билет №9

- 1 Устройство турбокомпрессоров
- 2 Паровое хозяйство компрессоров. Принципиальная схема пароснабжения компрессоров с турбинным двигателем
- 3 Контрольно-измерительный инструмент машиниста компрессорных установок, назначение и уход за ним
- 4 Общие требования безопасной работы компрессорных установок в помещениях
- 5 Первая помощь при травмах

Билет №10

- 1 Неполадки в работе вспомогательного оборудования. Утечки газа, масла, воды и способы их устранения
- 2 Арматура, ее назначение и применение в зависимости от давления, температуры и среды
- 3 Сборка и опрессовка компрессоров после ремонта
- 4 Рабочий инструмент машиниста компрессорных установок, назначение и уход за ним
- 5 Первая помощь при ожогах

5 разряд

Билет №1

- 1 Обслуживание стационарных компрессоров и турбокомпрессоров, работающих на

- опасных газах давлением до 1 МПа (до 10 кгс/кв. см), с подачей свыше 100 до 250 куб. м/мин. каждый. Особенности
- 2 Турбонагреватель, особенности его эксплуатации и обслуживания
 - 3 Переключение и вывод в резерв оборудования компрессорной станции
 - 4 Основные требования безопасности к влагоотделителям и воздухоотделителям
 - 5 Первичные средства пожаротушения

Билет №2

- 1 Обслуживание автоматизированных компрессорных станций производительностью до 100 куб. м/мин
- 2 Контрольно – измерительные приборы расхода. Виды расходомеров
- 3 Работы по профилактическому обслуживанию и ремонту вспомогательного оборудования
- 4 Свойства газов, проявляемые при работе компрессоров
- 5 Средства защиты от поражения электрическим током. Требования к ним

Билет №3

- 1 Классификация газомоторных компрессоров, область их применения
- 2 Манометры устройство, принцип работы
- 3 Кинематические схемы обслуживаемых компрессоров
- 4 Переключение и вывод на ремонт оборудования компрессорной станции
- 5 Виды инструктажа по охране труда и пожарной безопасности, порядок и сроки их проведения

Билет №4

- 1 Техническая характеристика стационарных газомоторных компрессоров. Устройство и работа основных узлов
- 2 Составление дефектных ведомостей на ремонт оборудования компрессорной станции
- 3 Нормы расхода электроэнергии и эксплуатационных материалов на выработку сжатого воздуха или газов
- 4 Порядок обучения работников по охране труда
- 5 Первая помощь при кровотечениях

Билет №5

- 1 Компрессорная установка высокого и низкого давления. Схемы и конструкции систем компрессорной установки
- 2 Предупреждение и устранение неисправностей в работе компрессоров
- 3 Приборы для измерений давления. Виды, классификация
- 4 Коэффициент полезного действия работы компрессоров применяемых систем и конструкций
- 5 Первая помощь при внезапной остановке сердца

Билет №6

- 1 Переключение и вывод в резерв и на ремонт оборудования компрессорной станции
- 2 Сборка и монтаж воздушных компрессоров
- 3 Принцип действия турбокомпрессора
- 4 Техническая характеристика и правила обслуживания поршневых компрессоров
- 5 Действия машиниста в случае загорания на установке

Билет №7

- 1 Регулировка технологического процесса выработки продукции станции
- 2 Кинематические схемы обслуживаемых электродвигателей и двигателей внутреннего

- сгорания
- 3 Осевые компрессоры и газотурбинные агрегаты
 - 4 Основные требования безопасности при охлаждении компрессорных установок
 - 5 Правила перемещения в зоне «Шагового напряжения»

Билет №8

- 1 Эксплуатационные характеристики компрессорных и турбокомпрессорных установок
- 2 Способы предупреждения и устранения неполадок в работе компрессоров и двигателей
- 3 Устройство и назначение сепараторов
- 4 Основные требования безопасности при заборе и очистке воздуха компрессором
- 5 Первая помощь при отравлении

Билет №9

- 1 Устройство паровых и электрических двигателей
- 2 Паровое хозяйство компрессоров. Принципиальная схема пароснабжения компрессоров с турбинным двигателем
- 3 Контрольно-измерительный инструмент машиниста компрессорных установок, назначение и уход за ним
- 4 Общие требования безопасной работы компрессорных установок в помещениях
- 5 Первая помощь при травмах

Билет №10

- 1 Ремонт компрессоров и двигателей внутреннего сгорания в полевых условиях
- 2 Арматура, ее назначение и применение в зависимости от давления, температуры и среды
- 3 Масляные насосы, устройство и принцип действия
- 4 Рабочий инструмент машиниста компрессорных установок, назначение и уход за ним
- 5 Первая помощь при ожогах

МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ

Приложение №1

Квалификационная характеристика

На обучающегося АНОДПО Учебного центра “Профиль”

Обучающийся _____
(фамилия, инициалы)

Выполнял квалификационную работу по профессии машинист компрессорных установок

(наименование подразделения, организации)

Квалификационная работа _____

(подробное описание)

Заключение:

Обучающийся _____
(фамилия, инициалы)

выполнил квалификационную работу в соответствии с квалификационными требованиями

с оценкой удовлетворительно /неудовлетворительно
(нужное подчеркнуть)

Рекомендовано присвоение _____ тарифного разряда по профессии машинист компрессорных установок

Наставник

подпись

Ф.И.О.

Руководитель организации/подразделения

подпись

Ф.И.О.

М.П.

Дневник отработки практических навыков

_____ (фамилия, имя, отчество обучающегося)

Изучаемая профессия _____

Начало обучения _____

Окончание обучения _____

Приказ (распоряжение) № _____ от _____
_____ (подразделение, организация)

Наставник: _____
_____ (Ф.И.О., специальность, разряд)

По профессии _____
(указать разряд)

Руководитель организации /подразделения _____
_____ подпись _____ Ф.И.О.

Приложение №2

Заключение о результатах

Обучающийся _____
(фамилия, инициалы)

Отрабатывал практические навыки по профессии ... _____
_____ разряда с _____ по _____

Выполнял _____
(основные виды работ)

Качество выполнения работ удовлетворительно/неудовлетворительно
(нужное подчеркнуть)

Знание технологического процесса, обращение с оборудованием, приборами,
инструментами _____

Трудовая дисциплина _____
(оценка, замечания)

Рекомендовано присвоение _____ тарифного разряда

по профессии _____

Наставник _____
(подпись)

Руководитель подразделения/организации _____
(подпись)

МП

Правила ведения дневника

1. Дневник является основным документом, подтверждающим отработку практических навыков.

2. Дневник заполняет обучающийся под руководством наставника.

3. Отработка практических навыков проводится непосредственно в организации, имеющей рабочие места соответствующие профилю подготовки обучающегося.

4. Обучающийся после окончания каждой темы программы записывает в дневнике дату, номер темы и выполненную работу. После заполнения дневника обучающийся сдает его наставнику для проверки и подписи.

5. По окончании отработки практических навыков заполненный дневник, с подписью наставника и руководителя организации/подразделения, предоставляется в Учебный центр в день экзамена.

Программа отработки практических навыков

№п/п	Наименование темы	Кол-во часов по плану
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
Итого		

Наставник

(подпись)

Приложение №3

Методическое пособие «Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях» (см. пособие на диске)

Приложение №4

Методическое пособие «Алгоритм оказания первой помощи пострадавшим» (см. пособие на диске)

Приложение №5

Методическое пособие «Компрессорные масла» (см. пособие на диске)

Приложение №6

Методическое пособие «Материаловедение» (см. пособие на диске)

Приложение №7

Методическое пособие «Слесарное дело» (см. пособие на диске)

Приложение №8

Наглядный материал: «Термометры. Манометры. Давление» (см. слайды на диске)

Приложение №9

Наглядный материал: «Электробезопасность», «Пожарная безопасность», «Обеспечение СИЗ» (см. слайды на диске)

Приложение №10

Наглядный материал: «Устройство компрессора» (см. слайды на диске)

Приложение №11

Наглядный материал: «Контрольно-измерительные приборы» (см. слайды на диске)

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ, ПРИСОБЛЕНИЙ, ИНСТРУМЕНТОВ, МЕТОДИЧЕСКИХ И НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ, ДОКУМЕНТАЦИИ

№п/п	Наименование	Кол-во
1.	Плакаты «Оказание первой помощи»	5 л
2.	Плакаты по электротехнике	2 л.
3.	Плакаты «Технические меры электробезопасности»	4 л
4.	Плакаты: Взрыво-и пожароопасность на предприятии	2 л.
5.	Плакаты «Организация обучения безопасности труда»	2 л
6.	Плакаты «Компрессорные установки»	1 л.
7.	Плакаты «Безопасная эксплуатация компрессорных установок»	3 л.
8.	Таблицы и плакаты по черчению	3 л.
9.	Методическое пособие «Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях»	по кол-ву обучающихся
10.	Методическое пособие «Алгоритм оказания первой помощи пострадавшим»	по кол-ву обучающихся
11.	Методическое пособие «Компрессорные масла»	по кол-ву обучающихся
12.	Методическое пособие «Слесарное дело»	по кол-ву обучающихся
13.	Методическое пособие «Материаловедение»	по кол-ву обучающихся
14.	Электронное руководство: Руководство по эксплуатации и обслуживанию компрессора Ingersoll rand	1
15.	Электронная книга: Сакун И.А. Винтовые компрессоры. Основы теории, расчет, конструкция	1
16.	Типовая инструкция для машиниста компрессорных установок	по кол-ву обучающихся
17.	Переносной комплекс тренажер КТНП 01-ЭЛТЭК	1
18.	Обучающе-контролирующая система	256 пользователей
19.	Учебный фильм «Оказание первой помощи»	1
20.	Учебный фильм «Мы точно знаем, почему спаслись»	1
21.	Учебный фильм «Внешний осмотр и проверка работоспособности оборудования компрессорной установки»	1
22.	Учебный фильм «Остановка компрессорной установки»	1
23.	Учебный фильм «Пуск и эксплуатация компрессоров»	1
24.	Учебный фильм «Пружинные предохранительные клапаны»	1
25.	Слайды: «Контрольно-измерительные приборы»	1
26.	Слайды: «Термометры. Манометры. Давление»	1
27.	Слайды: «Устройство компрессора»	1
28.	Слайды: «Электробезопасность», «Пожарная безопасность», «Обеспечение СИЗ»	1
29.	Аптечка по оказанию первой помощи работникам	1

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ.
2. Постановление Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 31.01.1985 №31/3-30 «Об утверждении «Общих положений Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих народного хозяйства СССР»; раздела «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства «Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 1».
3. Приказ Ростехнадзора от 11.03.2013 N96 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств».
4. Приказ Минтруда России от 17.08.2015 N552н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями».
5. ПБ 03-581-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов.
6. ПБ 03-582-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации компрессорных установок с поршневыми компрессорами, работающими на взрывоопасных и вредных газах.
7. РД 34.03.252-93. Типовая инструкция по охране труда для машиниста компрессорной установки.
8. ТОИ Р-218-48-95. Типовая инструкция по охране труда для машинистов передвижных компрессоров (станций).
9. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2007.
10. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учебник для нач. проф. образования. ИРПО; ПрофОбрИздат, 2001.
11. Бродский А.М. Черчение: Учебник для нач. проф. образования / А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. М.: ИРПО: Издательский центр «Академия», 2003.
12. Веригин И.С. Компрессорные и насосные установки: учебник для нач. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2007.
13. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник для нач. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия»; ПрофОбрИздат, 2002.
14. Покровский Б.С. Слесарное дело: Учебник для нач. проф. образования. М.: Академия, 2003.
15. Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы: Учебник для нач. проф. образования М.: Академия, 2003.