



УТВЕРЖДАЮ
Директор
МП «Ханты-Мансийскгаз»

_____ **А.В. Лоцманов**

« _____ » _____ **2021г.**

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Программа повышения квалификации
МАШИНИСТ КОМПРЕССОРНЫХ УСТАНОВОК**

**Квалификация – 3 уровень квалификации
(4-й, 5-й, 6-й разряды)
Код профессии – 13775**

Основная программа профессионального обучения – программа повышения квалификации рабочих по профессии «Машинист компрессорных установок», разработана и утверждена на основе профессионального стандарта «Работник по эксплуатации компрессорных установок тепловой электростанции», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 сентября 2015 г. N 619н., а так же на основе установленных квалификационных требований Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС). Выпуск1, Раздел: «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства», утвержденный постановлением Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и Секретариата ВЦСПС от 31 января 1985 года 31/3-30 (в редакции 17.04.2009 199).

Нормативный срок освоения программы — 2,5 месяцев, всего 396 ауд. часов

Правообладатель программы: МП "Ханты-Мансийскгаз"

Составитель:

Преподаватель УМЦ Р.Н. Андрийчук

СОДЕРЖАНИЕ

I.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ.....	4
II.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ	6
III.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ	7
IV.	УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	16
V.	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	17
VI.	РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ	18
	<u>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</u>	18
1.	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
2.	СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС (СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ)	27
	<u>ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</u>	32
VII.	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	36
VIII.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	44
IX.	ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ	46

I. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации рабочих по профессии «Машинист компрессорных установок».

Образовательная программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона РФ № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (принят 29.12.2012 г.),

- «Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (утв. приказом Минобрнауки РФ от 2.07.2013 г. № 513),

- Профессионального стандарта «Работник по эксплуатации компрессорных установок тепловой электростанции», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 сентября 2015 г. N 619н;

- «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (утв. приказом Минобрнауки РФ от 26.08.2020 № 438),

- ГОСТ 12.0.004-2015. Организация обучения безопасности труда. Общие положения: принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации 10.12.2015 г.

Цель освоения программ повышения квалификации рабочих - совершенствование профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся профессии.

Результатом освоения программы повышения квалификации рабочих является получение более высокого уровня квалификации по имеющейся профессии 3 уровня квалификации (4, 5 или 6 разряда согласно ЕТКС в зависимости от подачи и давления обслуживаемых компрессоров)..

Продолжительность обучения при повышении квалификации рабочих по данной профессии составляет 2,5 месяца.

Требования к обучающимся:

- возраст - не моложе 18 лет;
- медицинская справка о состоянии здоровья (медицинские ограничения регламентированы Перечнем противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации),
- наличие родственной профессии.

Содержание программы представлено паспортом учебной программы, планируемыми результатами освоения учебной программы, организационно-педагогическими условиями реализации учебной программы, формами аттестации, учебным планом, календарным графиком обучения (расписанием), рабочими программами учебных дисциплин, оценочными материалами, информационно-коммуникативными ресурсами, материально-техническим обеспечением, методическими рекомендациями.

Планируемые результаты освоения учебной программы составлены в соответствии с Планируемыми результатами освоения учебной программы составлены в соответствии с профессиональным стандартом «Работник по эксплуатации компрессорных установок тепловой электростанции» (утв. приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 09.09.2015 г. № 619н).

Учебный план содержит перечень учебных дисциплин с указанием времени, отводимого на освоение учебных дисциплин, включая время, отводимое на теоретические и практические занятия.

Рабочие программы учебных дисциплин раскрывают рекомендуемую последовательность изучения разделов и тем, а также распределение учебных часов по разделам и темам.

Программа предусматривает достаточный для формирования, закрепления и развития практических навыков и компетенций объем практики.

Обучение сочетает изучение теоретическое обучение и практическое.

Теоретический курс обучения в объеме - 132 ч.

Практический курс обучения в объеме – 264 ч.

Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на практическое обучение.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программ, последовательность изучения тем, в случае необходимости, разрешается изменять, но при обязательном условии, что программы будут выполнены полностью (по содержанию и общему количеству часов).

II. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

В процессе обучения применяются виды контроля: текущий контроль, промежуточная аттестация и итоговая аттестация в виде квалификационного экзамена.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний. Практическая квалификационная работа выполняется на предприятии, где обучающейся проходит производственную практику и проходит под руководством мастера (инструктора) производственного обучения или высококвалифицированного рабочего и предусматривает сложность работы в соответствии квалификационных разрядов, классов, категорий по данной профессии.

Практическая квалификационная работа проводится за счет времени, отведенного на производственную практику.

К экзамену допускаются обучающиеся успешно освоившие все элементы программы обучения: общепрофессиональные дисциплины, междисциплинарный курс (специальная технология) и практическое обучение. Лица, получившие по итогам промежуточной аттестации неудовлетворительную оценку, к сдаче квалификационного экзамена не допускаются.

Квалификационная комиссия формируется приказом руководителя организации, проводящей обучение.

К участию в проведении квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Результаты квалификационного экзамена оформляются протоколом. По результатам квалификационного экзамена выдается свидетельство установленного образца.

III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

Выпускник готовится к следующему виду деятельности – «Оперативная эксплуатация и обслуживание компрессорного оборудования тепловой электростанции (ТЭС)»

Уровень квалификации - 3

Разряд – 3.

2. Планируемые результаты обучения

Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) деятельности:

Виды деятельности (обобщенные трудовые функции)	Профессиональные компетенции (ПК) или трудовые функции	Практический опыт	Умения	Знания
ВД 1. Эксплуатация компрессорного оборудования ТЭС	ПК 1. Ведение заданного режима работы компрессорного оборудования ТЭС	- Приемка-сдача смены: получение/передача информации о техническом состоянии, схеме и режиме работы компрессорных установок и вспомогательного оборудования, обо всех замечаниях и дефектах по их работе; - получение/передача информации о записях в оперативном журнале и поступивших распоряжениях, о новых и действующих нарядах на выполнение работ; - проверка режима работы и исправности компрессорных установок и вспомогательного оборудования, сверка уровней; - проверка наличия и состояния	Оценивать режим работы и техническое состояние компрессорного оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам. Регулировать режим работы компрессорного оборудования.	Технология производства электрической и тепловой энергии. Устройство, особенности и эксплуатационные характеристики закрепленного оборудования, территориальное расположение оборудования, трубопроводов и арматуры зоны обслуживания. Устройство, назначение, принцип работы и эксплуатационные характеристики обслуживаемых компрессорных, турбокомпрессорных и нагнетательных установок, их гидравлические и пневматические

		<p>инструмента, противопожарных средств, журналов и инструкций, проверка связи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - рапорт оперативному руководству о вступлении в дежурство и вы - оформление передачи смены в оперативной документации с разрешения оперативного руководства. <p>Проведение обходов компрессорного оборудования и зоны обслуживания согласно графику и маршрутным картам.</p> <p>Контроль соответствия сборки схем компрессорного оборудования технологическим инструкциям.</p> <p>Осмотр и прослушивание компрессоров и электродвигателей.</p> <p>Проверка отсутствия нагрева подшипников.</p> <p>Осмотр трубопроводов, проверка состояния их опор и подвесок, проверка состояния арматуры и ее приводов, целостности ограждений и пломб.</p> <p>Контроль и снятие показаний контрольно-измерительных приборов, расположенных на оборудовании.</p> <p>Контроль и поддержание режимов работы оборудования в соответствии с режимами, заданными технологическими инструкциями и режимными картами.</p>	<p>Доходчиво излагать техническую информацию.</p> <p>Вести техническую документацию.</p>	<p>схемы, схемы обвязки ресиверов.</p> <p>Устройство и эксплуатационные характеристики двигателей, другого вспомогательного оборудования зоны обслуживания.</p> <p>Назначение и принцип работы установленных на обслуживаемом оборудовании контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств.</p> <p>Территориальное расположение оборудования, трубопроводов, арматуры и резервуаров в зоне обслуживания.</p> <p>Нормы технологических показателей в различных режимах работы компрессорного оборудования.</p> <p>Алгоритмы регулирования работы и блокировки оборудования.</p> <p>Нормы расхода электроэнергии и эксплуатационных материалов на выработку сжатого воздуха или газов.</p> <p>Правила эксплуатации компрессорного оборудования, воздухопроводов и газопроводов.</p> <p>Правила эксплуатации сосудов, работающих под давлением,</p>
--	--	--	--	--

	<p>Информирование оперативного руководства о результатах обхода, обо всех выявленных дефектах, неполадках и нарушениях режима работы оборудования.</p> <p>Получение и выполнение распоряжений оперативного руководства по ведению режимов работы основного и вспомогательного оборудования компрессорной установки с последующим информированием оперативного руководства о выполнении распоряжения.</p> <p>Ведение оперативных переговоров.</p>		<p>трубопроводов пара и горячей воды.</p> <p>Режимные карты работы обслуживаемого оборудования.</p> <p>Порядок приемки и сдачи смены.</p> <p>Порядок ведения оперативных переговоров и записей.</p>
ПК 2. Производство переключений, пуск и останов компрессорного оборудования ТЭС	<p>Подготовка компрессорного оборудования к пуску, производство профилактических осмотров, опробований и гидравлических испытаний (опрессовки).</p> <p>Включение компрессорного оборудования в работу по указанию оперативного руководства.</p> <p>Производство переключений ручной и электрифицированной арматуры в технологических схемах закрепленного оборудования по указаниям оперативного руководителя.</p> <p>Производство перехода с рабочего на резервное оборудование в соответствии с графиком работы оборудования.</p>	<p>Оценивать режим работы и техническое состояние компрессорного оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам.</p> <p>Производить опробование и гидравлические испытания компрессорного оборудования.</p> <p>Производить включение</p>	<p>Устройство, особенности и эксплуатационные характеристики закрепленного оборудования, территориальное расположение оборудования, трубопроводов и арматуры зоны обслуживания.</p> <p>Устройство, назначение, принцип работы и эксплуатационные характеристики обслуживаемых компрессорных, турбокомпрессорных и нагнетательных установок, их гидравлические и пневматические схемы, схемы обвязки ресиверов.</p> <p>Назначение и принцип работы установленных на обслуживаемом оборудовании контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок,</p>

		<p>Останов компрессорного оборудования по распоряжению оперативного руководства (за исключением случаев, не терпящих отлагательств - при угрозе жизни и здоровью людей, аварии, пожаре, когда работник действует самостоятельно с последующим уведомлением оперативного руководства).</p> <p>Ведение оперативных переговоров.</p> <p>Ведение оперативной документации.</p>	<p>и отключение компрессорного оборудования, переключения в тепловой и технологических схемах закрепленного оборудования.</p> <p>Регулировать режим работы компрессорного оборудования.</p> <p>Доходчиво излагать техническую информацию.</p> <p>Вести техническую документацию.</p>	<p>автоматики, защитных устройств.</p> <p>Территориальное расположение оборудования, трубопроводов, арматуры и резервуаров в зоне обслуживания.</p> <p>Порядок выполнения переключений, пусков, опробований, гидравлических испытаний и останова компрессорного оборудования.</p> <p>Правила эксплуатации компрессорного оборудования, воздухопроводов и газопроводов.</p> <p>Правила эксплуатации сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды.</p> <p>Режимные карты и графики работы обслуживаемого оборудования.</p> <p>Порядок ведения оперативных переговоров и записей.</p>
ПК 3. Техническое обслуживание компрессорного оборудования ТЭС		<p>Контроль исправности двигателей, компрессоров, нагнетателей, приборов, вспомогательных механизмов и другого оборудования.</p> <p>Выполнение профилактических работ на компрессорном оборудовании согласно графику профилактических мероприятий.</p> <p>Проверка качества смазки, производство доливки масла в механизмы в зоне своего</p>	<p>Оценивать режим работы и техническое состояние компрессорного оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам.</p>	<p>Устройство, назначение, принцип работы и эксплуатационные характеристики обслуживаемых компрессорных, турбокомпрессорных и нагнетательных установок, их гидравлические и пневматические схемы, схемы обвязки ресиверов.</p> <p>Устройство и эксплуатационные характеристики двигателей, другого вспомогательного оборудования зоны</p>

		<p>обслуживания.</p> <p>Выявление дефектов оборудования, информирование оперативного руководства обо всех замеченных дефектах и неисправностях, о необходимости переключений, вывода компрессорного оборудования в ремонт.</p> <p>Устранение неисправностей в работе компрессорного оборудования и контроль устранения дефектов силами привлеченного специализированного персонала.</p> <p>Включение и отключение компрессорного оборудования при опробовании защит и блокировок согласно заявкам и графикам.</p> <p>Поддержание работоспособности отопительных систем для создания положительных температур в зоне расположения компрессорного оборудования, принятие мер против размораживания оборудования, трубопроводов и арматуры.</p> <p>Регистрация отказов, неисправностей, случаев unplanned отключений компрессорного оборудования в оперативном журнале и в журнале дефектов и неполадок, ведение технического учета и отчетности о работе установок и сосудов, работающих под давлением.</p>	<p>Производить доливку масла, участвовать в опробовании защит и блокировок, выполнять другие профилактические работы по обслуживанию компрессорного оборудования.</p> <p>Производить включение и отключение компрессорного оборудования, переключения в технологических схемах закрепленного оборудования.</p> <p>Регулировать режим работы компрессорного оборудования.</p> <p>Выявлять и устранять типичные неисправности в работе компрессорного оборудования.</p> <p>Контролировать работу отопительных систем в зоне расположения компрессорного оборудования.</p>	<p>обслуживания.</p> <p>Назначение и принцип работы установленных на обслуживаемом оборудовании контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств.</p> <p>Территориальное расположение оборудования, трубопроводов, арматуры и резервуаров в зоне обслуживания.</p> <p>Схемы отопления помещения в зоне обслуживаемого оборудования.</p> <p>Нормы технологических показателей в различных режимах работы компрессорного оборудования.</p> <p>График обходов компрессорного оборудования и профилактических работ на компрессорном оборудовании.</p> <p>Типичные дефекты и неисправности обслуживаемого оборудования, способы их выявления и устранения.</p> <p>Порядок ведения оперативных переговоров и записей.</p>
--	--	---	---	---

			<p>Доходчиво излагать техническую информацию.</p> <p>Вести техническую документацию.</p>	
ПК 4. Надзор за проведением ремонтных работ на компрессорном оборудовании ТЭС	<p>Подготовка рабочих мест к ремонтным работам в соответствии с нарядами и распоряжениями.</p> <p>Производство необходимых переключений, подготовка рабочих мест при выводе компрессорного оборудования в ремонт в соответствии с условиями, указанными в наряде-допуске, в технологических инструкциях.</p> <p>Контроль проведения регламентных и ремонтных работ, информирование оперативного руководства о случаях нарушения правил производства работ, выполняемых персоналом других цехов на оборудовании в зоне обслуживания.</p> <p>Приемка и опробование компрессорного оборудования после проведенного ремонта.</p>	<p>Оценивать режим работы и техническое состояние компрессорного оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам.</p> <p>Производить включение и отключение компрессорного оборудования, переключения в технологических схемах закрепленного оборудования.</p> <p>Производить пропарку, обеспаривание и дренирование тепломеханического оборудования.</p> <p>Регулировать режим работы компрессорного</p>	<p>Устройство, назначение, принцип работы и эксплуатационные характеристики обслуживаемых компрессорных, турбокомпрессорных и нагнетательных установок, их гидравлические и пневматические схемы, схемы обвязки ресиверов.</p> <p>Назначение и принцип работы установленных на обслуживаемом оборудовании контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств.</p> <p>Территориальное расположение оборудования, трубопроводов, арматуры и резервуаров в зоне обслуживания.</p> <p>Методы ремонтных работ и порядок действий при ремонтных работах, правила подготовки оборудования к производству ремонтных работ.</p> <p>Основные дефекты и неисправности обслуживаемого оборудования, способы их выявления и устранения.</p>	

			<p>оборудования.</p> <p>Доходчиво излагать техническую информацию.</p> <p>Вести техническую документацию.</p>	<p>Требования промышленной безопасности, пожарной безопасности и взрывобезопасности, охраны труда при проведении ремонтных работ на оборудовании зоны обслуживания.</p> <p>Порядок приемки и опробования компрессорного оборудования после ремонта.</p>
ПК 5. Ликвидация аварий и восстановление нормального режима работы компрессорного оборудования ТЭС	<p>Информирование оперативного руководства о нарушениях режима работы, повреждениях оборудования, возникновении пожара, появлении дефектов, угрожающих повреждению оборудования.</p> <p>Принятие мер по восстановлению нормального режима работы, предотвращению развития аварии или пожара, ликвидации аварийного положения по указаниям оперативного руководства.</p> <p>Аварийное отключение оборудования в случаях, когда оборудованию или людям угрожает опасность.</p> <p>Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях и авариях на производстве, информирование о случившемся оперативного руководства.</p> <p>Осмотр оборудования после ликвидации аварии или пожара, информирование оперативного руководства о действиях,</p>	<p>Оценивать режим работы и техническое состояние компрессорного оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам.</p> <p>Производить включение и отключение компрессорного оборудования, переключения в технологических схемах закрепленного оборудования.</p> <p>Выявлять и устранять типичные неисправности в работе компрессорного оборудования.</p>	<p>Схемы, устройство и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации компрессорного оборудования, коммуникаций и вспомогательных устройств в нормальных, ремонтных и аварийных условиях.</p> <p>Характерные неисправности и повреждения компрессорного оборудования ТЭС, способы их определения и устранения.</p> <p>Схема расположения пожарных постов, средств пожаротушения в зоне обслуживания.</p> <p>Устройство, назначение и принцип работы первичных средств пожаротушения, систем пожарной сигнализации и пожаротушения.</p> <p>Положения и инструкции, регламентирующие действия при ликвидации аварий и других технологических нарушений в работе</p>	

	<p>выполненных во время аварии или пожара, об обнаружении дефектов.</p> <p>Подготовка объяснительной записки о развитии аварии или пожара и своих действиях по их ликвидации.</p>	<p>Регулировать режим работы компрессорного оборудования.</p> <p>Оказывать первую помощь пострадавшим.</p> <p>Доходчиво излагать техническую информацию.</p>	<p>электростанций, несчастных случаев на производстве.</p> <p>План эвакуации работников.</p> <p>Признаки отравления газом, перечень газоопасных работ и мест, опасных в отношении загазованности.</p> <p>Правила и способы оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве.</p> <p>Правила применения спецодежды, спецобуви и средств индивидуальной защиты.</p>
<p>ПК 6. Профилактическая работа по предотвращению аварий, пожаров, технологических нарушений в работе компрессорного оборудования ТЭС</p>	<p>Выполнение требований охраны труда, промышленной безопасности и производственных инструкций в процессе эксплуатации оборудования зоны обслуживания.</p> <p>Контроль комплектности компрессорного оборудования, находящегося в ремонте или в длительном резерве, содержащего цветные металлы.</p> <p>Контроль исправности ограждений, предохранительных приспособлений и устройств, целостности защитного заземления на электродвигателях.</p> <p>Контроль наличия и исправности противопожарного инвентаря и инструмента, систем автоматического</p>	<p>Контролировать техническое состояние и режим работы компрессорного оборудования.</p> <p>Выполнять меры предосторожности при обслуживании компрессорного оборудования и работе с опасными в пожарном отношении материалами.</p> <p>Применять средства индивидуальной защиты при работе с опасными веществами,</p>	<p>Основные опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте машиниста компрессорных установок.</p> <p>Требования промышленной безопасности, пожарной безопасности и взрывобезопасности, охраны труда.</p> <p>Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ по эксплуатации компрессорного оборудования.</p> <p>Положения и инструкции о мерах пожарной безопасности.</p> <p>Инструкции по гражданской обороне.</p>

		<p>обнаружения и установок тушения пожаров; выполнение противопожарного режима на оборудовании и в производственных помещениях зоны обслуживания.</p> <p>Содержание в чистоте своего рабочего места, закрепленного оборудования и участка территории, очистка от снега и льда в зимнее время.</p> <p>Повышение своего уровня знаний, изучение инструкций, требований охраны труда и правил технической эксплуатации, технической литературы, посещение занятий по повышению квалификации.</p> <p>Участие в противоаварийных и противопожарных тренировках.</p> <p>Применение спецодежды, спецобуви и средств индивидуальной защиты в соответствии с требованиями охраны труда.</p>	<p>материалами и оборудованием.</p> <p>Проверять исправность первичных средств пожаротушения и использовать первичные средства пожаротушения.</p>	<p>Правила оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве.</p> <p>Должностная и производственные инструкции, инструкции по охране труда машиниста компрессорных установок.</p>
--	--	--	---	---

IV. УЧЕБНЫЙ ПЛАН
основной программы профессионального обучения
программы повышения квалификации рабочих
по профессии «Машинист компрессорных установок»
на 3 уровень квалификации

Цель: повышение квалификации рабочих по профессии «Машинист компрессорных установок» на 3-й уровень квалификации

Срок обучения: 2,5 месяца

Режим занятий: 8 ч в день

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля знаний
			лекции	практические, самостоятельные занятия	
1.	Теоретическое обучение	132	132		
1.1.	Общепрофессиональные дисциплины	54	54	-	зачет
1.1.1.	Основы промышленной экологии	8	8	-	
1.1.2.	Электротехника с основами промышленной электроники	8	8	-	
1.1.3.	Основы технической механики	8	8	-	
1.1.4.	Основы теплотехники, гидравлики и термодинамики	10	10	-	
1.1.5.	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	20	20	-	
1.2.	Междисциплинарный курс (специальная технология)	78	78	-	
1.2.1.	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	78	78	-	зачет
2.	Практическое обучение	256	-	256	Практическая квалификационная работа
	Квалификационный экзамен	8	-	8	квалификационный экзамен
	ИТОГО:	396	132	264	

V. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Курсы, предметы	Недели						Всего часов за курс обучения
		1	2	3	4	5-9	10	
		Часов в неделю						
	I. Теоретическое обучение							132
1.1.	Общепрофессиональные дисциплины							54
1.1.1.	Основы промышленной экологии	8	-	-	-	-	-	8
1.1.2.	Электротехника с основами промышленной электроники	8	-	-	-	-	-	8
1.1.3.	Основы технической механики	8	-	-	-	-	-	8
1.1.4.	Основы теплотехники, гидравлики и термодинамики	10	-	-	-	-	-	10
1.1.5.	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	6	14	-	-	-	-	20
1.2.	Междисциплинарный курс (специальная технология)							78
1.2.1.	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	-	26	40	12	-	-	78
	II. Практическое обучение	-	-	-	28	40	28	256
	Квалификационный экзамен	-	-	-	-	-	8	8
	ИТОГО:	40	40	40	40	40	36	396

VI. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

1. Теоретическое обучение

1.1. Общепрофессиональные дисциплины

1.1.1. Основы промышленной экологии

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Строение атмосферы	4
2	Воздушная среда	2
3.	Очистка газов и воздуха	2
	ИТОГО:	8

Рабочая программа

Тема 1. Строение атмосферы

Свойства газа.

Состав и баланс газов в атмосфере.

Источники загрязнения атмосферы. Последствия загрязнений и нарушений газового баланса атмосферы.

Предельно допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе производственных помещений, порог вредного воздействия вещества.

Тема 2. Воздушная среда

Воздух: состав, физические и химические свойства, требования к качеству воздуха. Источники загрязнения воздушной среды: классификация, характеристика, предельно допустимое содержание вредных веществ в воздухе, эффект суммации. Пыль: химический и дисперсный состав.

Тема 3. Очистка газов и воздуха

Сокращение и ликвидация выбросов в воздушную среду: способы, направления, технология.

Способы очистки газа и воздуха: классификация, характеристика, область применения.

1.1.2. Электротехника с основами промышленной электроники

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Понятие об электронной теории строения вещества	2
2.	Приборы и методы измерения электрических величин	2
3.	Условные изображения элементов электроавтоматики	2
4.	Электронные приборы	2
	ИТОГО:	8

Рабочая программа

Тема 1. Понятие об электронной теории строения веществ

Электрическое поле и потенциал. Проводники и диэлектрики. Электрическая емкость. Основные положения об электрическом токе, ЭДС, напряжении сопротивлении и проводимости. Закон Ома. Соединение сопротивлений. Тепловое действие тока. Работа и мощность тока. Источники постоянного тока. Аккумуляторы и гальванические элементы. Соединение гальванических элементов в батареи. Устройство и принцип действия конденсаторов. Соединение конденсаторов. Понятие о магнитном поле. Действие магнитного поля на проводник с током. Электромагнитная индукция. Соединение катушек индуктивности. Понятие о переменном токе. Активное, индуктивное и емкостное сопротивление в цепи переменного тока. Закон Ома для переменного тока. Понятие о резонансе напряжений и токов. Назначение и принцип деятельности трансформаторов. Принцип действия генераторов и электродвигателей переменного и постоянного тока.

Тема 2. Приборы и методы измерения электрических величин

Измерение тока и напряжения. Измерение сопротивлений, емкостей и индуктивности.

Аппаратура автоматического управления. Контактторы переменного тока. Кнопки управления. Конечные выключатели. Реле защиты, промежуточные реле, реле времени и тока, автоматизированный электропривод.

Тема 3. Условные изображения элементов электроавтоматики

Схемы управления асинхронным электродвигателем. Схема пуска асинхронного электродвигателя переключением обмотки статора со звезды на треугольник. Схемы управления реверсивным электродвигателем. Схемы управления торможением электродвигателей. Эксплуатация элементов электроавтоматики.

Тема 4. Электронные приборы

Двухэлектродная лампа и ее характеристика. Трехэлектродная лампа и ее характеристика. Параметры диодов и триодов. Комбинированные электронные лампы. Цоколевка электронных ламп (триодов, комбинированных ламп). Проверка и замена ламп. Газотронные и селеновые выпрямители. Сглаживающие фильтры. Дроссели насыщения. Усилители низкой частоты. Усилители мощности. Полупроводники кристаллические. Выпрямители и усилители на полупроводниковых элементах. Мультивибраторы, преобразователи, триггеры; схемные решения и принцип работы.

1.1.3. Основы технической механики

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Кинематика поступательного и вращательного движения	2
2.	Динамика поступательного движения	2
3.	Динамика вращательного движения твердого тела	2
4	Работа и энергия	2
	ИТОГО:	8

Рабочая программа

Тема 1. Кинематика поступательного и вращательного движения

Задачи механики. Механическое движение. Пространственно-временные системы отсчета. Понятие о материальной точке. Перемещение точки. Скорость. Ускорение. Ускорение нормальное и тангенциальное. Абсолютно твердое тело. Угловые скорость и ускорение. Кинематика вращательного движения. Связь между линейными и угловыми характеристиками.

Тема 2. Динамика поступательного движения

Классическая механика. Системы отсчета. Понятие состояния в классической механике. Параметры состояния. Сила. Уравнения движения. Принцип инерции, или первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса. Второй и третий законы Ньютона. Преобразования Галилея. Принцип относительности Галилея. Классический закон сложения скоростей. Абсолютность времени в классической физике. Импульс.

Изолированные системы. Закон сохранения импульса и его связь с однородностью пространства.

Упругое и неупругое соударения шаров. Принцип реактивного движения.

Тема 3. Динамика вращательного движения твердого тела

Момент силы. Момент импульса. Момент инерции. Теорема Штейнера. Основной закон динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса. Гироскопический эффект и его применение.

Тема 4. Работа и энергия

Работа силы. Мощность. Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Поле как форма материи. Закон сохранения энергии. Механическая энергия. Поле как форма материи, осуществляющая силовое взаимодействие между частицами вещества. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Связь между потенциальной энергией и силой. Кинетическая энергия. Закон сохранения энергии в механике. Условия равновесия механической системы.

1.1.4. Основы теплотехники, гидравлики и термодинамики

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Сведения из теплотехники	4
2.	Сведения из гидравлики	3
3.	Сведения из термодинамики	3
	ИТОГО:	10

Рабочая программа

Тема 1. Сведения из теплотехники

Нагревание тел и явления, происходящие при нагревании. Температура, единицы её измерения. Единицы измерения количества тепла. Сущность процесса горения. Реакция горения. Продукты горения. Температура, теплота, градус, теплоёмкость, тепловое расширение. Газы, основные законы газовой динамики. Теплоотдача и теплопередача.

Тема 2. Сведения из гидравлики

Избыточное и абсолютное давление. Движение потока жидкости безнапорное и напорное. Истечение воды через насадку. Режим движения жидкости: ламинарный и турбулентный. Скорость течения воды и единицы её измерения.

Расходы воды и единицы его измерения. Понятие о гидравлическом напоре (давлении). Единицы измерения напора. Движение жидкости по трубопроводам. Потери напора.

Тема 3. Сведения из термодинамики

Основные сведения из термодинамики. Понятие об энергии тела: потенциальной и кинетической. Переход энергии из одной формы в другую. Закон сохранения энергии. Общие понятия о первом и втором законах термодинамики. Понятие об эквивалентности теплоты и работы. Работа и мощность, единицы их измерения. Процессы изменения состояния газа. Истечение газов.

1.1.5. Общие требования промышленной безопасности и охраны труда

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Основные требования промышленной безопасности и охраны труда	3
2.	Производственный травматизм	2
3.	Требования безопасного ведения работ при обслуживании компрессорных установок	6
4.	Правила электробезопасности	4
5.	Производственная санитария	2
6.	Пожарная безопасность	2
7.	Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях	1
	Итого:	20

Рабочая программа

Тема 1. Основные требования промышленной безопасности и охраны труда

Система государственного регулирования промышленной безопасности. Федеральный надзор в области промышленной безопасности.

Регистрация опасных производственных объектов. Критерии отнесения объектов к категории опасных производственных объектов.

Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности.

Порядок расследования аварий. Техническое расследование и учет аварий. Порядок расследования инцидентов.

Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда. Основные статьи Трудового кодекса по вопросам охраны труда.

Обеспечение прав работников на охрану труда. Организация обучения безопасности труда.

Ответственность работников и работодателей за нарушение требований охраны труда.

Управление охраной труда в организации. Общественный контроль за охраной труда.

Медицинское освидетельствование работников. Предварительные и периодические медицинские осмотры.

Правила внутреннего трудового распорядка и трудовая дисциплина. Действующие правила охраны труда на производстве. Мероприятия по охране труда.

Инструктажи, их виды, порядок проведения, периодичность.

Ответственность рабочих за нарушение инструкций по охране труда.

Тема 2. Производственный травматизм

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Травматизм производственный и бытовой. Основные причины, вызывающие производственный травматизм: нарушение технических, организационных и санитарно-гигиенических требований, а также правил поведения рабочих, несоблюдение правил безопасности труда и производственной санитарии.

Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Причины аварий и несчастных случаев, связанных с эксплуатацией компрессорных установок. Виды травм. Технические средства их предупреждения (оградительные, ограничительные, предохранительные, блокировочные, сигнализирующие устройства).

Тема 3. Требования безопасного ведения работ при обслуживании компрессорных установок

Проверка исправности установки перед пуском каждого компрессора.

Проверка системы смазки и охлаждения и произведение пуска в соответствии с инструкцией.

Контроль расхода масла для смазки цилиндра и сальников компрессора.

Ведение ежесменной записи расхода смазочного масла на компрессорных установках.

Ежесуточная проверка всех предохранительных клапанов компрессорной установки общепромышленного назначения, работающих на давлении до 12 кгс/см² путем принудительного их открытия под давлением.

Установка сроков проверки предохранительных клапанов, работающих при давлении свыше 12 кгс/см², согласно технологического регламента и эксплуатационной документации. Сохранение герметичности клапанов после их закрытия.

Осуществление два раза в смену ручную продувку влагомаслоотделителей (промежуточных и конечного) при отсутствии автоматической, если заводской инструкцией не предусмотрен более короткий период продувки.

Продувка воздухохраников или газохраников, входящих в компрессорную установку не реже одного раза в смену при наличии конечного холодильника и влагомаслоотделителя и не реже двух раз в смену при их отсутствии

Немедленная остановка компрессора в случаях: специально предусмотренных в инструкции завода-изготовителя; показаний манометрами давления выше допустимого на любой ступени компрессора, а также на нагнетательной линии; показаний манометром системы смазки механизма движения давления ниже допустимого нижнего

предела; при внезапном прекращении подачи охлаждающей воды или другой аварийной неисправности системы охлаждения; слышимости стуков, ударов в компрессоре или двигателе или обнаружении их неисправности, которые могут привести к аварии; повышения температура сжатого воздуха выше предельно допустимой нормы, установленной паспортом завода-изготовителя; при пожаре; при появлении запаха гари или дыма из компрессора или электродвигателя; при заметном увеличении вибрации компрессора, электродвигателя других узлов.

Осуществление контроля во время работы компрессорной установки :

- а) давления и температуры сжатого газа после каждой ступени сжатия;
- б) температуры сжатого газа после холодильников;
- в) непрерывности поступления в компрессоры и холодильники охлаждающей воды;
- г) температуры охлаждающей воды, поступающей и выходящей из системы охлаждения по точкам;
- д) давления и температуры масла в системе смазки;
- е) величины тока статора, а при синхронном электроприводе - тока ротора электродвигателя;
- ж) правильности действия лубрикаторов и уровня масла в них.

Регистрация показаний приборов через установленные инструкцией промежутки времени, но не реже чем через два часа в журнале учета работы компрессора.

Регистрация в журнале времени пуска и остановки компрессора, причин остановки, замеченных неисправностей, проведения периодических проверок предохранительных клапанов и манометров, проведения спуска конденсата и масла из влагомаслоотделителей, воздухоотборников и других емкостей, а также внеплановых чисток масляных и воздушных фильтров.

Проверка воздушных фильтров в сроки, предусмотренные инструкцией по эксплуатации компрессорной установки.

Регулярный наружный осмотр оборудования компрессорной установки, обтирка и очистка ее наружных поверхностей от пыли и грязи.

Оперативное устранение утечки масла и воды, особенно попадание масла на фундамент, а также их причин.

Применение хлопчатобумажного или льняного материала в качестве обтирочных материалов

Тщательная очистка воздушных висциновых фильтров после 1000 ч работы, но не реже одного раза в два месяца, от скопившейся пыли и смазывание после просушки висциновым или другими аналогичными маслами. Промывка фильтра в дизельном топливе или в слабом растворе горячей щелочи с последующей тщательной промывкой водой.

Очистка сухих воздушных фильтров согласно инструкции завода - изготовителя фильтра.

Осмотр клапанных коробок воздушного компрессора на отсутствие нагара не реже чем после 1000 ч работы. В случае обильного нагарообразования выяснение причины и устранение ее. Тщательная очистка от нагара всех клапанных коробок.

Очистка воздухоотборников, влагомаслоотделителей, промежуточных и конечных холодильников и нагнетательных воздухопроводов всех ступеней от масляных отложений согласно инструкции не реже одного раза за 5000 ч работы компрессора

способом, не вызывающим коррозию металла.

Очистка воздухопроводов и аппаратов 3%-ным раствором сульфанола. Продувка воздухопроводов и аппаратов после очистки сжатым воздухом в течение 30 мин (не менее).

При внутреннем осмотре, чистке или ремонте влагомаслоотделителей, воздухогазосборников или других аппаратов отключение их от соответствующей сети заглушками с хвостовиками, полное освобождение от оставшегося там газа или воздуха и продувка чистым воздухом в течение 10 мин (не менее).

Использование обслуживающим персоналом спецодежды (комбинезона) и защитных очков для работ внутри аппарата.

Производство монтажных и ремонтных работ с применением открытого огня и электросварки в помещении компрессорной станции в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на проведение этих работ.

Отражение результатов ремонтных работ в эксплуатационной документации на компрессорную установку.

Тема 4. Правила электробезопасности

Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм. Меры и средства защиты от поражения электрическим током. Причины поражения электрическим током. Опасная величина тока для человека. Постоянное отслеживание надежности присоединения и исправности заземляющего устройства.

Использование инструмента с изолирующими рукоятками, индикаторами напряжения и диэлектрическими перчатками при обслуживании и ремонте электролизеров, преобразователей тока, контрольно-измерительной аппаратуры. Изолирующие приспособления (подставки, диэлектрические боты, перчатки, изолирующие штанги, клещи и др.), правила пользования ими, сроки проверки. Правила безопасной работы с электроинструментами, переносными светильниками и приборами.

Тема 5. Производственная санитария

Профессиональные заболевания, их причины и профилактика. Факторы, оказывающие вредное влияние на организм человека: загазованность и запыленность среды, вибрация, шум и др.; мероприятия по их устранению. Допустимые концентрации вредных примесей в воздухе.

Шум и вибрация, их источники. Характеристика шума по интенсивности. Влияние технологического процесса, применяемого оборудования, механизмов и приспособлений на уровень интенсивности и характер шума. Звуковая сигнализация в условиях сильного шума. Действие шума на организм человека. Заболевания органов слуха от действия шума. Основные мероприятия по уменьшению уровней шума и по предупреждению его вредного воздействия на человека. Вибрация, ее источники и характеристика. Действие вибрации на организм человека. Допустимые уровни вибрации, меры борьбы с ней.

Требования к освещенности рабочего места.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожного покрова. Спецодежда, спецобувь. Правила пользования индивидуальными пакетами.

Тема 6. Пожарная безопасность

Причины пожаров и взрывов на производстве. Правила, инструкции и мероприятия по предупреждению и ликвидации пожаров.

Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений. Основные системы пожарной защиты. Меры пожарной безопасности при хранении горюче-смазочных и легковоспламеняющихся материалов. Противопожарные мероприятия при техническом обслуживании и ремонте компрессорных установок. Обеспечение компрессорных установок средствами пожаротушения. Правила безопасного производства работ с открытым огнем в помещении. Опасность наличия водорода в воздухе. Пожарные посты, охрана, сигнализация и правила оповещения о пожаре. Правила поведения при пожаре. Общие правила тушения пожаров. Особенности тушения пожаров в электроустановках, находящихся под напряжением. Химические и подручные средства пожаротушения, правила их использования и хранения.

Тема 7. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях

Правила оказания первой помощи при несчастных случаях (ушибах, переломах, ожогах, повреждениях кожного покрова, поражения электрическим током, отравлениях).

Правила оказания первой помощи в случае аварийной утечки газов из системы.

Правила проведения искусственного дыхания, остановки кровотечения, транспортировки пострадавших.

1.2. МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ КУРС (СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ)

1.2.1. Оборудование и технология выполнения работ по профессии

Тематический план

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Назначение, принцип действия и устройство компрессоров	6
2.	Основные классификации трубопроводов, арматуры и вспомогательного оборудования компрессорных установок	12
3.	Приводы компрессорных установок	10
4.	Электроснабжение и основное электротехническое оборудование компрессорных станций	8
5.	Обслуживание сосудов, работающих под давлением	10
6.	Эксплуатация компрессорных установок	14
7.	Ремонт и техническое обслуживание компрессорных установок	18
	ИТОГО:	78

Рабочая программа

Тема 1. Назначение, принцип действия и устройство компрессоров

Классификация компрессорных машин по принципу действия: объемные и динамические.

Объемные компрессоры - поршневые, мембранные и роторные. Динамические компрессоры - центробежные и осевые. Преимущества и недостатки объемных и динамических компрессорных машин.

Поршневые компрессоры. Классификация поршневых компрессорных машин по: рабочей среде; действию (простого или двойного); типу привода (электрический, паровой, двигатель внутреннего сгорания); расположению осей рабочих цилиндров (угольные, оппозитные, образные); числу ступеней сжатия (одно, двух, и многоступенчатые); конечному рабочему давлению (низкого, среднего, высокого); способу отвода теплоты (водяное или воздушное охлаждение).

Принцип действия поршневых компрессоров.

Принципиальная схема компрессора. Адиабатный, изотермный, и политропный процессы.

Идеальная и действительная индикаторные диаграммы, «мертвый» объем. Степень

сжатия.

Основные детали и узлы поршневых компрессоров: станины, рамы, цилиндры, поршни, коленчатые валы, шатуны, штоки, ползуны, подшипники, сальники, клапаны, холодильники.

Система смазки. Масла для смазки различных узлов компрессоров. Основные показатели качества смазочных масел: вязкость, кислотность, температура, вспышки, воспламенения.

Предельно допустимое содержание водорастворимых кислот и щелочей, механических примесей и воды в смазочном масле.

Смазочные системы: циркуляционные, проточные и комбинированные.

Охлаждение компрессоров. Система охлаждения: водяные, испарительные, воздушные и газовые.

Основные показатели качества для охлаждающей воды: прозрачность, окисляемость, жесткость, щелочность.

Способы регулирования подачи компрессоров: периодические остановки, изменения частоты вращения, присоединение полостей дополнительного пространства, воздействие на клапаны, балансирование, комбинированное регулирование.

Рекомендуемые области применения поршневых компрессоров в зависимости от их рабочих параметров.

Мембранные компрессоры. Принцип действия. Область применения. Сравнение и различие в устройстве мембранных и поршневых компрессоров, преимущества и недостатки. Материалы, используемые для мембранных блоков.

Роторные компрессоры. Принцип действия. Область применения. Особенности конструкций роторных компрессоров: винтовых, жидкостно-кольцевых и типа «Руто».

Центробежные компрессорные машины. Область применения. Основные детали и узлы ЦКМ: рабочее колеса и вилы, уплотнения, разгрузочный поршень, корпус, мембраны, диффузоры, подшипники, муфты, фундаментные рамы.

Принцип действия и характеристики ЦКМ. Динамика ЦКМ. Критическое число оборотов. Переход через критическое число оборотов. Причины появления осевого давления. Методы разгрузки ЦКМ от осевых усилий. Неустойчивая работа машин. Производительность, напор, коэффициент полезного действия. Регулирование производительности ЦКМ.

Типовые системы смазки и охлаждения ЦКМ.

Осевые компрессоры. Классификация по признакам: отношение скорости газа в каналах ступени к местной скорости звука в газе (дозвуковые, сверхзвуковые); по числу корпусов (одно, двухкорпусные и т.д.); по конструкции ротора (барабанного или дискового типа); по характерным особенностям конструкции (типу корпуса, конструкции проточной части, типу и расположению напорного и всасывающего патрубков); по технологии производства основных деталей (со сварным или литым корпусом, ротором и т.п.).

Принципы действия. Область применения. Сравнение и различие ЦКМ и осевых компрессоров в устройстве, преимущества и недостатки.

Коэффициент полезного действия работы компрессоров применяемых систем и конструкций.

Основные направления совершенствования компрессорных установок.

Обзор конструкций отечественных компрессорных машин и сравнение с продукцией ведущих фирм других стран.

Схемы технологических процессов производства продукта станции.

Тема 2. Основные классификации трубопроводов, арматуры и вспомогательного оборудования компрессорных установок

Классификация трубопроводов в зависимости от перекачиваемой среды, ее температуры, давления и агрессивности.

Трубопроводы металлические (стальные, легированные, чугунные, медные, латунные) и неметаллические (пластмассовые, стеклянные и др.).

Трубопроводы надземные и подземные. Трубопроводы межцеховые, внутрицеховые и обвязочные.

Детали трубопроводов: фланцы, отводы, переходы, тройники, заглушки, опоры, подвески, компрессоры; их принципиальное устройство.

Требования к запорной арматуре, ее условное обозначение. Подбор запорной арматуры к трубопроводу. Проверка герметичности линейной арматуры. Влияние состояния арматуры на работу трубопровода. Схемы управления кранами. Оборудование узла управления крана и его работа. Правила технической эксплуатации кранов и задвижек.

Опасные факторы трубопровода, причины их появления: понятие охранной зоны; действия, разрешенные и запрещенные в охранной зоне для сторонних лиц и организаций.

Характерные повреждения линейной части трубопроводов и вероятность возникновения аварий при этом.

Вспомогательное оборудование компрессорных установок, емкости аварийного сброса газа, сборники (масла, жидкости) и др.

Тема 3. Приводы компрессорных установок

Типы приводов поршневых компрессоров, газовых и других предприятиях выбор привода. Электрический привод компрессоров. Типы электродвигателей, их мощность, направление и число оборотов. Пусковые устройства. Защита и заземление электродвигателей.

Привод компрессоров от двигателя внутреннего сгорания. Классификация деталей внутреннего сгорания. Система питания, смазки, охлаждения, пуска. 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 4. Электроснабжение и основное электротехническое оборудование компрессорных станций

Электроснабжение компрессорных станций. Питающие и распределительные сети. Степень надежности электроснабжения. Преимущества и недостатки магистральной и радиальной схем питающей сети.

Синхронный и асинхронный двигатели и возбудитель, принципы их действия. Блокировки, обеспечивающие безопасную работу компрессорной установки.

Основные элементы электроснабжения компрессорных станций. Назначение и краткая характеристика электрооборудования

Принцип действия электрооборудования и систем управления. Автоматический контроль как важнейшая часть системы управления.

Инструкция по эксплуатации электрооборудования установки.

Требования безопасности при размещении электрооборудования.

Тема 5. Эксплуатация компрессорных установок

Обслуживание поршневых компрессоров. Подготовка компрессоров к пуску:

Внешний осмотр, пуск маслоснасосов и проверка поступления масла к смазываемым точкам, открытие продувочных вентилях, пуск воды в рубашки компрессора и холодильники, подготовка запорной и регулирующей арматуры в положение «пуск», включение в работу контрольно-измерительных приборов.

Подготовка двигателя в работу.

Пуск двигателя компрессора. Проверка работы системы смазки. Прослушивание основных узлов механизма движения и цилиндров. Закрытие продувочных вентилях. Загрузка компрессора и переключение в рабочую линию. Регламент работ по уходу за работающим компрессором. Остановка компрессора. Основные возможные неисправности при пуске и работе компрессоров, их причины и способы устранения.

Последовательность операций при подготовке к пуску мембранных компрессоров. Пуск в работе. Наблюдения за работой. Плановая остановка. Обслуживание роторных компрессоров. Особенности подготовки к пуску и пуск роторных компрессоров. Техническое обслуживание работающих компрессоров. Последовательность операций при остановке в резерв. Характерные неполадки в работе и устранение их.

Обслуживание турбокомпрессоров.

Подготовка к пуску турбокомпрессоров: осмотр, проверка исправности КИП, поступления масла на смазывающие точки, поступления воды, положения воды, положения запорной и регулирующей арматуры, перевод работы компрессора на «свечу».

Подготовка и пуск паровой или газовой турбины. Доведение числа оборотов до синхронного. Прослушивание цилиндров, редуктора, мотора и подшипников на холостом ходу.

Загрузка турбокомпрессора и перевод для работы в систему. Регулирование режима работы компрессора по показаниям приборов. Нормальная остановка турбокомпрессоров. Переход с одной машины на другую. Аварийная остановка турбокомпрессоров.

Основные возможные неполадки турбокомпрессоров и методы их устранения

Обслуживание осевых компрессоров. Подготовка к пуску, обслуживание во время работы и остановка. Возможные неполадки в работе и способы их устранения.

Основы автоматического управления компрессорными установками.

Передовые приемы работы машинистов поршневых и центробежных компрессорных машин. Безопасные условия эксплуатации компрессоров.

Тема 6. Обслуживание сосудов, работающих под давлением

Назначение и область применения «Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (в дальнейшем сокращенно «Правила»). Ответственность за нарушения правил. Порядок расследования аварий и несчастных случаев, связанных с эксплуатации сосудов.

Конструкции сосудов. Общие требования. Люки, лючки, крышки. Днища сосудов.

Сварные швы и их расположение. Расположение отверстий в стенках сосудов. Материалы, применяемые для изготовления сосудов.

Изготовление сосудов. Общие требования. Допуски. Сварка. Термическая обработка. Контроль сварных соединений. Гидравлическое испытание. Документация и маркировка.

Арматура, контрольно-измерительные приборы, предохранительные устройства. Общие положения. Запорная и запорно-регулирующая арматура. Манометры. Приборы для измерения температуры. Предохранительные устройства от повышения давления. Указатели уровня жидкости.

Установка и регистрация сосудов. Техническое освидетельствование. Разрешение на ввод сосуда в эксплуатацию.

Содержание и обслуживание сосудов. Организация надзора. Аварийная остановка сосудов. Ремонт сосудов.

Требования к сосудам, приобретаемым за границей.

Дополнительные требования к цистернам и бочкам для перевозки сжиженных газов.

Дополнительные требования к баллонам.

Ознакомление с типовым паспортом сосуда, работающего под давлением.

Материалы, применяемые для изготовления сосудов.

Тема 7. Основные сведения о ремонте и техническом обслуживании компрессорных установок

Понятие о диагностике и ремонтпригодности. Направление ремонтов и технического обслуживания. Классификация 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 (ППР). Организация ремонтных работ. Подготовка компрессора к производству ремонтных работ: отключение его от действующих коммуникаций с помощью запорной арматуры и заглушек, освобождение от перекачиваемого газа, нейтрализация, пропаривание, продувка и сушка.

Оформление допуска на производстве 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. Прием компрессора из ремонта. Обкатка, испытание под нагрузкой и проверка на плотность. Мероприятия, обеспечивающие безаварийную работу оборудования. Соблюдение правил технической эксплуатации, своевременное устранение мелких дефектов и неисправностей.

Основные сведения об износе и смазке деталей машинного оборудования. Долговечность и бесперебойность работы оборудования. Естественные (нормальные) и аварийные износы. Причины аварийных износов: несоблюдение режимов смазки, небрежное содержание и несоблюдение правил эксплуатации оборудования, значительные перегрузки машин, несвоевременный или недоброкачественный ремонт.

Поломки от усталости металла. Механический износ, нарушение геометрических форм, размеров и качества поверхности трущихся деталей.

2. Практическое обучение

Тематический план

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Инструктаж по безопасному ведению работ, ознакомление с производством	8
2.	Эксплуатация компрессорных установок	48
3.	Обслуживание компрессоров и вспомогательного оборудования	32
4.	Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных профессиональным стандартом для машиниста компрессорных установок 3 уровня квалификации. Квалификационная (пробная) работа	168
	ИТОГО:	256

Рабочая программа

Тема 1. Инструктаж по безопасному ведению работ, ознакомление с производством

Общие сведения о профессии и выполняемых работ. Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка и безопасностью труда.

Ознакомление с требованиями профессионального стандарта к умениям и практическому опыту машиниста компрессорных установок и программой практического обучения по данной профессии.

Инструктаж по общим правилам безопасности.

Ознакомление с правилами пожарной и электробезопасности при выполнении работ.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на предприятии (проводят работники соответствующих служб предприятия).

Ознакомление с устройством и типами компрессорных установок.

Ознакомление с рабочим местом и работой машиниста. Обучение порядку приема и сдачи смены. Осмотр рабочего места, проверка наличия и исправности оградительной техники.

Тема 2. Эксплуатация компрессорных установок

Инструктаж по безопасности работ.

Освоение порядка и правил ведения заданного режима работы компрессорного оборудования ТЭС.

Проведение обходов компрессорного оборудования и зоны обслуживания согласно графику и маршрутным картам.

Проведение проверок соответствия сборки схем компрессорного оборудования технологическим инструкциям.

Осмотр и прослушивание компрессоров и электродвигателей. Изучение причины последней остановки компрессора и устранение обнаруженной неисправности.

Проверка отсутствия нагрева подшипников.

Осмотр трубопроводов, проверка состояния их опор и подвесок, проверка состояния арматуры и ее приводов, целостности ограждений и пломб.

Упражнения по снятию показаний контрольно-измерительных приборов, расположенных на оборудовании. Проверка показаний приборов, наличия утечки газа. Устранение утечек.

Контроль и поддержание режимов работы оборудования в соответствии с режимами, заданными технологическими инструкциями и режимными картами. Контроль режима работы установки, температуры и нагнетаемого всасываемого воздуха, охлаждающей воды, масла циркуляционной системы смазки, состояния трущихся и вращающихся деталей.

Контроль давления всасываемого и нагнетаемого воздуха, охлаждающей воды и масла, контроль расхода охлаждающей воды и электроэнергии, состояние фильтров для очистки всасываемого воздуха.

Контроль производительности компрессора.

Освоение правил ведения оперативных переговоров.

Освоение порядка переключений, пуска и останова компрессорного оборудования ТЭС.

Подготовка компрессорного оборудования к пуску.

Проведение профилактических осмотров, опробований.

Освоение методов и правил проведения гидравлических испытаний (опрессовки).

Освоение порядка включения компрессорного оборудования в работу.

Пуск компрессора на холостом ходу. Проверка работы, системы смазки и охлаждения цилиндров, показаний манометров. Прогрев компрессора на холостом ходу. Подготовка компрессора к переходу с холостого хода на работу под нагрузкой.

Поднятие давления и наблюдение за работой компрессора и показаниями приборов.

Обучение правилам и порядку переключения ручной и электрифицированной арматуры компрессора и трубопроводов с одного трубопровода на другой. Регулирование работы компрессорной установки. Остановка компрессора.

Производство перехода с рабочего на резервное оборудование в соответствии с графиком работы оборудования.

Останов компрессорного оборудования.

Освоение работ по ликвидации аварий и восстановлению нормального режима работы компрессорного оборудования ТЭС.

Ознакомление с порядком действий в случае возникновения аварийных ситуаций. Информирование оперативного руководства о нарушениях режима работы, повреждениях оборудования, возникновении пожара, появлении дефектов, угрожающих повреждению оборудования.

Принятие мер по восстановлению нормального режима работы, предотвращению развития аварии или пожара, ликвидации аварийного положения по указаниям оперативного руководства.

Аварийное отключение оборудования в случаях, когда оборудованию или людям угрожает опасность.

Осмотр оборудования после ликвидации аварии или пожара, выявление неисправностей.

Ведение профилактической работы по предотвращению аварий, пожаров, технологических нарушений в работе компрессорного оборудования ТЭС.

Проверка комплектности компрессорного оборудования, находящегося в ремонте или в длительном резерве, содержащего цветные металлы.

Проверка исправности ограждений, предохранительных приспособлений и устройств, целостности защитного заземления на электродвигателях.

Проверка наличия и исправности противопожарного инвентаря и инструмента, систем автоматического обнаружения и установок тушения пожаров; выполнение противопожарного режима на оборудовании и в производственных помещениях зоны обслуживания.

Содержание в чистоте своего рабочего места, закрепленного оборудования и участка территории, очистка от снега и льда в зимнее время.

Тема 3. Обслуживание компрессоров и вспомогательного оборудования

Инструктаж по безопасности работ.

Освоение работ по техническому обслуживанию компрессорного оборудования ТЭС.

Проведение проверок исправности двигателей, компрессоров, нагнетателей, приборов, вспомогательных механизмов и другого оборудования.

Выполнение профилактических работ на компрессорном оборудовании согласно графику профилактических мероприятий.

Проверка качества смазки, производство доливки масла в механизмы в зоне своего обслуживания.

Выявление дефектов оборудования, информирование оперативного руководства обо всех замеченных дефектах и неисправностях, о необходимости переключений, вывода компрессорного оборудования в ремонт.

Устранение неисправностей в работе компрессорного оборудования и контроль устранения дефектов силами привлеченного специализированного персонала.

Включение и отключение компрессорного оборудования при опробовании защит и блокировок согласно заявкам и графикам.

Поддержание работоспособности отопительных систем для создания положительных температур в зоне расположения компрессорного оборудования, принятие мер против размораживания оборудования, трубопроводов и арматуры.

Ознакомление с документацией для регистрации отказов, неисправностей, случаев неплановых отключений компрессорного оборудования - в оперативном журнале и в журнале дефектов и неполадок. Ознакомление с ведением технического учета и отчетности о работе установок и сосудов, работающих под давлением.

Освоение методов надзора за проведением ремонтных работ на компрессорном оборудовании ТЭС.

Подготовка рабочих мест к ремонтным работам в соответствии с нарядами и распоряжениями.

Производство необходимых переключений, подготовка рабочих мест при выводе компрессорного оборудования в ремонт в соответствии с условиями, указанными в наряде-допуске, в технологических инструкциях.

Проверка проведения регламентных и ремонтных работ, информирование

оперативного руководства о случаях нарушения правил производства работ, выполняемых персоналом других цехов на оборудовании в зоне обслуживания.

Освоение правил приемки и опробования компрессорного оборудования после проведенного ремонта.

Тема 4. Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных профессиональным стандартом для машиниста компрессорных установок 3 уровня квалификации.

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных профессиональным стандартом для машиниста компрессорных установок 3 уровня квалификации. Проверка нагрева подшипников и сальников компрессора, давления перекачиваемого газа, контроль за приборами, показывающими поступление масла и воды.

Самостоятельное взятие проб, выполнение работ по устранению утечек, набивка сальников и смена прокладок.

Содержание рабочего места в чистоте и порядке, экономное расходование материалов, электроэнергии.

Выполнение квалификационной (пробной) работы

VII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Все дисциплины (модули) программы являются обязательными для изучения.

Средствами оценки результатов освоения программы обучающимися являются промежуточная и итоговая аттестация.

В ходе промежуточной аттестации в рамках освоения оценивается содержание модулей программы.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится по учебным модулям в форме зачета.

Целью промежуточной аттестации является получение педагогом объективной информации о степени освоения учебного материала, своевременное выявление недостатков и пробелов в знаниях.

По окончании обучения обучающиеся проходят итоговую аттестацию в форме квалификационного экзамена с целью выявления индивидуальной эффективности усвоения знаний по темам программы.

Критерии оценки:

При проведении квалификационного экзамена в устной форме устанавливаются следующие критерии оценки знаний слушателей.

Оценка «ОТЛИЧНО» - глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений смежных дисциплин: логически последовательные, содержательные, полные и правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка «ХОРОШО» - твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, последовательные и правильные конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - твердое знание и понимание основных вопросов программы, правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах экзаменатора.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - неправильный ответ на один из основных вопросов билета, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых ответов, неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

1. Перечень вопросов для промежуточной аттестации

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

2. Экзаменационные билеты

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 Турбонагнетатель, 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 Неполладки 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 воздухоотборникам
- 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

3. Перечень примерных практических работ

Для 4 разряда

- 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 4 разряда.

Для 5 разряда

- 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 5-го разряда;

- производить ремонт компрессоров и двигателей внутреннего сгорания в полевых условиях.

VIII. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

8.1 Организационно-педагогические условия реализации программы

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование, соответствующего профиля (или) опыт практической деятельности в соответствующей сфере, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

Реализация программы практического обучения обеспечивается мастерами (инструкторами) производственного обучения, в качестве которых привлекаются руководители, специалисты или высококвалифицированные рабочие, соответствующие квалификационным требованиям.

8.2 Материально-техническое и информационно-методическое обеспечение программы:

Наименование компонентов
<i>Оборудование и технические средства обучения:</i>
Оборудование учебного класса: столы, стулья, вешалка, стол преподавателя
Компьютер, ноутбук
Телевизор
Доска
Тренажер сердечно-легочной реанимации
Средства оказания первой помощи (аптечка)
<i>Интернет-ресурсы</i>
<i>Информационные материалы</i>
Учебно-методические пособия, содержащие материалы для обучения по темам, указанным в Программе представлены в виде печатных изданий, плакатов, стендов, планшетов, электронных учебных материалов, тематических видеофильмов, презентаций
Программа профессионального обучения
Учебный план
Учебно-тематический план
Календарный учебный график
Расписание занятий
Адрес официального сайта в сети "Интернет" - www.hmgaz.ru

8.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебно-методический центр МП "Ханты-Мансийскгаз" для реализации программы располагает необходимой материально - технической базой, обеспечивающей проведение теоретических и практических занятий по всем темам учебно-тематического плана обучения и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

Обучение проводится в оборудованных учебных аудиториях с использованием учебно-методических, учебно-наглядных пособий.

Для практического обучения по профессии используются производственные площадки предприятия .

IX. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ

1. Нормативно-правовые акты и нормативно-технические документы

1. **О промышленной безопасности опасных производственных объектов:** Федер. закон РФ от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ: (с изм. от 2.06.2016 г.).
2. **О техническом регулировании:** Федеральный закон РФ от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ.
3. **Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний:** Федер. закон от 24.07.1998 № 125-ФЗ.
4. **Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет:** постановление Правительства РФ от 25.02.2000 г. № 163.
5. **Постановление** от 16.09.2020 № 1479 "Правила противопожарного режима в Российской Федерации".
6. **Об образовании** в Российской Федерации: Федер. закон РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ.
7. **Перечень** профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение: утв. приказом Минобрнауки РФ от 2.07.2013 г. № 513.
8. **Порядок** организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения: утв. приказом Минобрнауки РФ от 26.08.2020 № 438.
9. **ГОСТ 12.0.004-2015.** Межгосударственный стандарт. ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения: утв. и введен в действие приказом Росстандарта от 09.06.2016.
10. **Типовые** нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением: утв. приказом Минтруда и соцзащиты РФ № 997н от 9.12.2014 г.
11. **Приказ** Ростехнадзора от 15.12.2020 № 533 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств».
12. **Приказ** Минтруда России от 27 ноября 2020 года N 835н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями». .
13. **ПБ 03-582-03.** Правила устройства и безопасной эксплуатации компрессорных установок с поршневыми компрессорами, работающими на взрывоопасных и вредных газах.
14. **РД 34.03.252-93.** Типовая инструкция по охране труда для машиниста компрессорной установки.
15. **ТОИ Р-218-48-95.** Типовая инструкция по охране труда для машинистов передвижных компрессоров (станций).

16. **Перечень** состояний, при которых оказывается первая помощь: утв. приказом Минздравсоцразвития РФ от 4.05.2012 г. № 477н: (с изм. от 7.11.2012 г.).

17. **О первой помощи:** письмо Минздравсоцразвития РФ от 29.02.2012 г. № 14-8/10/2-1759.

2. Учебная и справочная литература

1. Агабеков, В.Е. Нефть и газ: технологии и продукты переработки /В.Е. Агабеков, В.К. Косяков. - Ростов-н /Л.: Феникс, 2014. – 574 с.: ил. – (Профессиональное мастерство).

2. Богоявленский, И.Ф. Оказание первой помощи на месте происшествия и в очагах чрезвычайных ситуаций: справочник / И.Ф. Богоявленский. - СПб.: ОАО "Медиус", 2014. - 308 с.: ил.

3. Бутырин, П.А. Электротехника: учебник / под ред. П.А. Бутырина. - 9-е изд., стер. - М.: Академия, 2012. - 240 с.

4. Габриелян, О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для начал. проф. образования / О.С. Габриелян. - 6-е изд. - М.: Академия, 2013. - 256 с.

5. Гидравлика и гидропневмопривод: учебник для вузов /по ред. С.П. Стесина. -5-е изд., перераб.. - М.: Академия, 2014. - 350 с.: ил.

6. Едунов, В.В. Механика: учеб. пособие для студентов вузов / В.В. Едунов, А.В. Едунов. - М.: Академия, 2010. - 347 с.: ил.

7. Зайцев, С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник/ С.А. Зайцев. - 6-е изд. - М.: Академия, 2012. - 464 с.

8. Исаев, Ю.М. Гидравлика и гидропневмопривод: учебник для сред. проф. образования / Ю.М. Исаев. - 2-е изд. - М.: Академия, 2012. - 176 с.

9. Коршак, А.А. Нефтебазы и автозаправочные станции: учеб. пособие для вузов / А.А. Коршак. - Ростов-н /Л.: Феникс, 2015. – 495 с.: ил. – (Высшее образование).

10. Покотило, С.А. Электротехника и электроника: учеб. пособие для СПО /С.А. Покотило, В.И. Панкратов. - Ростов-н /Л.: Феникс, 2017. – 284 с.: ил. – (Высшее образование).

11. Покровский, Б.С. Механосборочные работы. Базовый уровень: учеб. пособие для НПО / Б.С. Покровский. - 2-е изд., стер. - 80с.: ил.

12. Покровский, Б.С. Общий курс слесарного дела: учеб. пособие для НПО / Б.С. Покровский, Н.А. Евстигнеев. - 11-е изд., стер. - М.: Академия, 2017. - 80 с.

13. Покровский, Б.С. Справочник ремонтника: справ. Для НПО / Б.С. Покровский. - М.: Академия, 2009. - 141 с.: ил.

14. Попова, Т.В. Охрана труда: учеб. пособие для СПО / Т.В. Попова. - Ростов-н /Л.: Феникс, 2018. - 319 с. – (Среднее профессиональное образование).

15. Феофанов, А.Н. Чтение рабочих чертежей: учеб. пособие для НПО /Г.В. Куприянова. - 8-е изд., стер. - М.: Академия, 2017. - 80 с.: ил.