



УТВЕРЖДАЮ
Директор
МП «Ханты-Мансийскгаз»

_____ **А.В. Лоцманов**

« _____ » _____ **2021г.**

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Программа профессиональной подготовки,
переподготовки рабочих по профессии
МАШИНИСТ НАСОСНЫХ УСТАНОВОК**

**Квалификация – 2 уровень квалификации
Код профессии – 13910**

Основная программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки, преподготовки «Машинист насосных установок» 2-го уровня квалификации, разработана на основе профессионального стандарта «Машинист насосных установок», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 июля 2015 года № 429н и установленных квалификационных требований Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС). Выпуск 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 — 3 месяца, всего 496 часов

Правообладатель программы: МП "Ханты-Мансийскгаз"

Составитель:

Преподаватель УМЦ Р.Н. Андрийчук

СОДЕРЖАНИЕ

I.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ.....	4
II.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ	6
III.	КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	7
IV.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ	8
V.	УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	28
VI.	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	29
VII.	РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ	31
	<u>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</u>	31
1.	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	31
2.	СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС (СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ)	40
	<u>ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</u>	51
VIII.	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	58
IX.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	62
IX.	ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ	64

I. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Настоящая программа предназначена для подготовки рабочих, переподготовки рабочих по профессии «Машинист насосных установок».

Программа профессиональной подготовки рабочих, переподготовки рабочих 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 «Машинист насосных установок», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 июля 2015 года № 429н,

- «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 программы профессиональной подготовки - приобретение профессиональных знаний, умений и навыков лицами, не имеющими профессии, без повышения образовательного уровня.

Результатом освоения программы профессиональной подготовки является получение профессии «Машинист насосных установок» 2-го уровня квалификации (2-го разряда согласно ЕТКС).

Цель освоения программы профессиональной переподготовки - приобретение лицами, имеющими профессию, профессиональных знаний, умений и навыков по новой профессии.

Результатом освоения программы профессиональной переподготовки является получение профессии «Машинист насосных установок» 2-го уровня квалификации (2-го разряда согласно ЕТКС).

Продолжительность обучения при подготовке новых рабочих, переподготовки рабочих по данной профессии составляет 3 месяца.

Требования к обучающимся:

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

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 профессиональным стандартом «Машинист насосных установок» (утв. приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 6.07.2015 г. № 429н).

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 - 184 ч.

Практический курс обучения в объеме – 296 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). Указанные изменения могут быть внесены в программы только после рассмотрения их учебно-методическим (педагогическим) советом и утверждения их председателем.

Форма обучения - очная.

Режим обучения: 8 учебных часов в день, 5 раз в неделю.

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Теоретическое обучение проводится в учебном классе .

Обучение на производстве проводится в организации (предприятии) в течение всего периода непосредственно на рабочих местах.

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. КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия — Машинист насосных установок

Квалификация – 2-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание насосных установок, оборудованных поршневыми и центробежными насосами с суммарной производительностью до 1000 куб. м/ч воды, кислот, щелочей, пульпы и других невязких жидкостей, а насосных установок по перекачке нефти, мазута, смолы и т.п. с производительностью насосов до 100 куб. м/ч. Обслуживание насосов, насосных агрегатов в полевых условиях и на стройплощадках, а также иглофильтровых установок с производительностью насосов до 100 куб. м/ч каждый. Обслуживание вакуум-насосных установок по дегазации угольных шахт с суммарной производительностью насосов до 6000 куб. м/ч метановоздушной смеси. Производство замера газа. Регулирование подачи воды, нефти и других перекачиваемых жидкостей. Слив и перекачка нефти и мазута из цистерн и барж. Подогрев жидкого топлива при сливе и подаче его к месту хранения или потребления. Продувка нефтемагистралей. Наблюдение за состоянием фильтров и их очистка. Обслуживание гринельных сетей. Выполнение несложных электротехнических работ на подстанции под руководством машиниста более высокой квалификации. Обслуживание силовых и осветительных электроустановок с простыми схемами включения. Выявление и устранение неполадок в работе оборудования. Ведение записей в журнале о работе установок. Выполнение текущего ремонта и участие в более сложных видах ремонта оборудования.

Должен знать: принцип работы центробежных, поршневых насосов и другого оборудования насосных установок; физические и химические свойства воды, нефти и других перекачиваемых жидкостей, а также газа; характеристику насосов и приводов к ним; допустимые нагрузки в процессе их работы; схемы коммуникаций насосных установок, расположение запорной арматуры и предохранительных устройств; способы устранения неполадок в работе оборудования насосных установок; правила обслуживания и переключения трубопроводов гринельных сетей; применяемые сорта и марки масел; смазочную систему установок; основы электротехники; принцип работы обслуживаемого электрооборудования; правила и нормы охраны труда, техники безопасности (при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II) и противопожарной защиты.

IV. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

Выпускник готовится к следующему виду деятельности – «Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосного оборудования, регулирующей аппаратуры и трубопроводов»

Уровень квалификации - 2.

Разряд – 2.

2. Планируемые результаты обучения

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

Виды деятельности и	Профессиональные компетенции (ПК) или трудовые функции	Практический опыт	Умения	Знания
ВД 1. Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосных установок малой производительности, силовых приводов и вспомогательного оборудования	ПК 1. Эксплуатация и обслуживание насосных установок малой производительности	<p>Ведение записей в журнале о работе установок.</p> <p>Замер газа.</p> <p>Контроль состояния фильтров и их очистка.</p> <p>Обслуживание вакуум-насосных установок по дегазации угольных шахт с суммарной производительностью насосов до 6 000 куб. м/ч метановоздушной смеси.</p> <p>Обслуживание насосной установки по перекачке нефти,</p>	<p>Выполнять действующие методики подогрева жидкого топлива при сливе и подаче его к месту хранения или потребления.</p> <p>Выполнять действующие методики продува нефтемагистралей</p> <p>Выполнять действующие методики регулирования подачи воды, нефти и других перекачиваемых жидкостей.</p> <p>Выполнять действующие методики слива и</p>	<p>Взаимодействие деталей центробежного насоса при его работе.</p> <p>Водооборотный цикл, электро- и пароснабжение организации.</p> <p>Высота всасывания и полная высота подъема насоса.</p> <p>Допустимые нагрузки насосов в процессе работы.</p> <p>Виды измерительных приборов и измерений, с которыми приходится встречаться рабочему данной профессии, их назначение и краткая характеристика; методы и средства измерений.</p>

		<p>нефтепродуктов и других жидкостей: подготовка схемы обвязки насосов; открытие и закрытие задвижек на напорном трубопроводе (и отключение байпаса).</p> <p>Обслуживание насосных установок первичной и вторичной переработки нефти.</p> <p>Обслуживание насосных установок, оборудованных поршневыми и центробежными насосами с суммарной производительностью до 1 000 куб. м/ч воды, кислот, щелочей, пульпы и других невязких жидкостей.</p> <p>Обслуживание насосных установок по перекачке нефти, мазута, смолы с производительностью насосов до 100 куб. м/ч.</p> <p>Обслуживание насосов, насосных агрегатов в полевых условиях и на стройплощадках.</p> <p>Обслуживание иглофильтровых установок с производительностью насосов до 100 куб. м/ч каждый.</p> <p>Обслуживание работающего насоса: контроль работы, систематическая проверка нагрева подшипников и</p>	<p>перекачивания нефти и мазута из цистерн и барж.</p> <p>Выполнять методики замера газа.</p> <p>Выполнять методики контроля работы отдельных узлов насосов.</p> <p>Выполнять методики проверки подшипников и сальников во время работы центробежного насоса, контроля работы устройств, воспринимающих осевое давление.</p> <p>Выполнять методики регулирования подачи центробежного насоса.</p> <p>Выполнять правила ведения записей в журнале о работе установок.</p> <p>Выполнять технологические регламенты контроля состояния фильтров и их очистки.</p> <p>Выполнять технологические регламенты подготовки к пуску, пуска и остановки поршневых, центробежных, ротационных, дозирующих</p>	<p>Классификация центробежных насосов.</p> <p>Достоинства и недостатки центробежных насосов.</p> <p>Принцип действия центробежных насосов.</p> <p>Описание принципиальной насосной установки с центробежным насосом.</p> <p>Гидравлические и объемные потери в центробежном насосе.</p> <p>Конструктивные особенности поршневых насосов, применяемых в данной отрасли промышленности.</p> <p>Конструкция важнейших деталей и узлов поршневых насосов, взаимодействие сопрягаемых деталей в основных узлах поршневых насосов.</p> <p>Методы уплотнения вращающегося вала центробежных насосов.</p> <p>Назначение вспомогательного оборудования, его взаимодействие с основным оборудованием.</p> <p>Назначение и применение поршневых насосов, принцип действия, конструкция и способ приведения в действие.</p>
--	--	---	---	---

		<p>сальников насоса; контроль и запись показаний измерительных приборов, манометров, расходомеров, термометров; контроль работы смазочных устройств и поступления воды на сальники; остановка приводного поршневого насоса.</p> <p>Обслуживание дозирующих насосов.</p> <p>Подготовка к пуску дозирующих насосов.</p> <p>Регулирование подачи дозирующих насосов.</p> <p>Подготовка к пуску приводного поршневого насоса с приводом от электродвигателя: осмотр насоса, электродвигателя, редукторов; проверка положения запорной и регулирующей арматуры, наличия подсоединения и исправности контрольно-измерительных приборов.</p> <p>Проверка исправности системы смазки поршневого насоса и поступления масла на подшипники.</p> <p>Проворачивание поршневого насоса перед пуском.</p>	<p>насосов.</p> <p>Применять действующие технологические регламенты при обслуживании вакуум-насосных установок по дегазации угольных шахт с суммарной производительностью насосов до 6 000 куб. м/ч метановоздушной смеси.</p> <p>Применять действующие технологические регламенты при обслуживании насосных установок первичной и вторичной переработки нефти.</p> <p>Применять действующие технологические регламенты при обслуживании насосных установок, оборудованных поршневыми и центробежными насосами с суммарной производительностью до 1 000 куб. м/ч воды, кислот, щелочей, пульпы и других вязких жидкостей, а насосных установок по перекачке нефти, мазута, смолы с производительностью насосов до 100 куб. м/ч.</p> <p>Применять действующие</p>	<p>Теоретическая и действительная производительность поршневых насосов.</p> <p>Коэффициент наполнения поршневых насосов.</p> <p>Назначение и применение центробежных насосов.</p> <p>Назначение и принцип действия газового колпака на всасывающем и нагнетательном трубопроводах.</p> <p>Общие положения, инструкции по эксплуатации насосов и насосных установок.</p> <p>Методы определения и регулирования оптимального режима, основных параметров работы насосных установок.</p> <p>Основные неполадки в работе центробежных насосов, их причины и способы устранения.</p> <p>Основные сведения об износе машинного оборудования.</p> <p>Способы своевременного устранения мелких дефектов и неисправностей машинного оборудования.</p> <p>Основы электротехники.</p> <p>Особенности движения поршня насоса,</p>
--	--	---	--	---

		<p>Пуск поршневого насоса с приводом от электродвигателя.</p> <p>Подготовка к пуску, пуск и остановка поршневых и центробежных насосов.</p> <p>Подготовка к пуску, пуск и остановка прямодействующего парового насоса.</p> <p>Смазывание прямодействующего парового насоса в период его работы.</p> <p>Регулирование числа ходов прямодействующего парового насоса.</p> <p>Слив скопившейся жидкости из парового цилиндра прямодействующего парового насоса до пуска и во время работы.</p> <p>Подготовка к пуску, пуск, остановка ротационных насосов.</p> <p>Подогрев жидкого топлива при сливе и подаче его к месту хранения или потребления.</p> <p>Проверка подшипников и сальников во время работы центробежного насоса.</p>	<p>технологические регламенты при обслуживании насосов, насосных агрегатов в полевых условиях и на стройплощадках, а также иглофильтровых установок с производительностью насосов до 100 куб. м/ч каждый.</p>	<p>кривошипно-шатунный механизм, график подачи одно-, двух-, трех-, четырехцилиндрового насосов, неравномерность подачи, принципы наиболее равномерной подачи у трехцилиндрового насоса по сравнению с другими насосами.</p> <p>Подъемно-транспортные устройства насосных установок.</p> <p>Понятие о коррозии трубопроводов, меры борьбы с ней.</p> <p>Порядок подготовки к пуску и пуска центробежного насоса.</p> <p>Правила обслуживания работающего центробежного насоса; контроля работы насоса по приборам.</p> <p>Правила обслуживания и переключения трубопроводов гринельных сетей.</p> <p>Правила составления схем насосных установок с центробежным насосом.</p> <p>Правила технической эксплуатации оборудования.</p> <p>Долговечность и бесперебойность работы оборудования, естественные (нормальные) и аварийные износы, причины аварийных износов.</p>
--	--	--	---	---

		<p>Контроль работы устройств центробежного насоса, воспринимающих осевое давление.</p> <p>Проверка работы отдельных узлов насосов.</p> <p>Продувка нефтемагистралей.</p> <p>Регулирование подачи воды, нефти и других перекачиваемых жидкостей.</p> <p>Регулирование подачи центробежного насоса.</p> <p>Слив и перекачка нефти и мазута из цистерн и барж.</p> <p>Выполнение работ на основе технической документации, применяемой в организации, по нормам квалифицированного рабочего и техническим требованиям.</p> <p>Эксплуатация силовых приводов насосов</p>		<p>Привод агрегатов от паровой и газовой турбин, принцип действия турбины; реактивные турбины, регулирование турбин; методы смазки паровых и газовых турбин; основные детали турбин, неисправности в работе турбин и меры их предупреждения.</p> <p>Привод насоса от двигателя внутреннего сгорания, классификация двигателей внутреннего сгорания, применяемых для привода насоса.</p> <p>Привод насосов от паровых двигателей, принцип действия паровой машины, парораспределение в паровой машине, конденсация пара, машины с конденсацией и без нее, достоинства и недостатки парового привода для насосов.</p> <p>Принцип действия и схемы паровых прямодействующих поршневых насосов.</p> <p>Принцип действия приводных поршневых насосов и область их применения.</p> <p>Принцип действия, область применения и схемы поршневых дозировочных насосов.</p> <p>Принцип действия, правила эксплуатации и схемы ротационных насосов.</p> <p>Принцип работы центробежных, поршневых насосов и другого оборудования насосных установок.</p>
--	--	--	--	--

			<p>Принципиальная схема насосной установки.</p> <p>Принципиальная схема пароснабжения насосной установки с паровым приводом.</p> <p>Причины появления осевого давления в центробежном насосе, методы разгрузки насоса от осевых усилий.</p> <p>Конструкции основных деталей и узлов центробежных насосов: рабочего колеса, корпуса, подшипников, вала, направляющего аппарата.</p> <p>Процессы всасывания и нагнетания у приводного насоса; факторы, влияющие на всасывание поршневого насоса.</p> <p>Системы смазки, схема охлаждения подшипников, корпусов горячих насосов, сальниковых устройств; виды масляных насосов и фильтров; основные требования к качеству смазочных масел; принцип подбора сорта масла в зависимости от быстроходности машин и нагрузки на подшипники; масла, применяемые для смазывания насосов; вредные примеси.</p> <p>Смазочная система установок.</p> <p>Сорта и марки применяемых масел.</p> <p>Сухое и жидкостное трение,</p>
--	--	--	--

			<p>промежуточные стадии, схема расположения вала в подшипнике в состоянии покоя и в работе.</p> <p>Теоретическая и действительная производительность центробежных насосов.</p> <p>Технические характеристики насосов.</p> <p>Технические характеристики насосов на основе технических паспортов на используемые насосы и инструкций по их эксплуатации.</p> <p>Типы электродвигателей, их техническая характеристика, принцип работы; пусковые устройства; защита и заземление электродвигателя, правила пуска электродвигателей различной мощности.</p> <p>Устройство и принцип действия градирен и бассейнов для охлаждения воды, виды фильтров для очистки воды.</p> <p>Факторы, влияющие на работу насоса.</p> <p>Физические и химические свойства воды, нефти и других перекачиваемых жидкостей, а также газа.</p> <p>Форма и число лопаток рабочего колеса; производительность насоса и соотношение между основными его</p>
--	--	--	---

				<p>параметрами; коэффициент быстроходности.</p> <p>Характеристики насосов и приводов к ним.</p> <p>Характеристики центробежных одно- и многоколесных насосов; совместная работа центробежных насосов.</p>
<p>ПК 2. Эксплуатация и обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок малой производительности</p>	<p>Выполнение несложных электротехнических работ на подстанции под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации.</p> <p>Обслуживание гринельных сетей.</p> <p>Обслуживание силовых и осветительных электроустановок с простыми схемами включения.</p> <p>Обслуживание систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты насосных установок.</p> <p>Снятие и установка контрольно-измерительных приборов</p>	<p>Выполнять технологические инструкции по снятию и установке контрольно-измерительных приборов.</p> <p>Применять действующие технологические регламенты при обслуживании гринельных сетей.</p> <p>Применять действующие технологические регламенты при обслуживании силовых и осветительных электроустановок с простыми схемами включения.</p> <p>Применять действующие технологические регламенты при обслуживании систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты насосных установок.</p>	<p>Виды и правила применения инструмента, приспособлений, такелажной оснастки</p> <p>Виды контрольно-измерительного и проверочного инструмента, способы контроля</p> <p>Изменение длины трубопроводов в зависимости от колебаний температуры, способы его компенсации</p> <p>Типы компенсаторов (П-образные, линзовые), их расположение</p> <p>Способы соединения трубопроводов: разъемные (на резьбе, на фланцах) и неразъемные (на сварке)</p> <p>Назначение и типы изоляции трубопроводов</p> <p>Назначение и виды трубопроводов</p> <p>Принцип выбора материалов трубопроводов в зависимости от агрессивности, температуры жидкости и</p>	

				<p>рабочего давления</p> <p>Общая схема электроснабжения организации, устройство и назначение электрических подстанций, потребители электрической энергии</p> <p>Понятие о монтаже трубопроводов и арматуры, качество трубопроводов и арматуры, методы испытания смонтированных трубопроводов и арматуры на прочность и плотность, приемки смонтированных трубопроводов</p> <p>Требования охраны труда (при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II) и противопожарной защиты</p> <p>Принципы работы обслуживаемого электрооборудования</p> <p>Промежуточные звенья приводов: соединительные муфты, муфты сцепления, передачи, редукторы; кулачковые и фрикционные муфты сцепления</p> <p>Схемы коммуникаций насосных установок, расположение запорной арматуры и предохранительных устройств</p> <p>Типы приводов поршневых и центробежных насосов, применяемых в</p>
--	--	--	--	--

				<p>промышленных организациях</p> <p>Правила выбора привода в зависимости от типа насоса, среды, в которой он работает, рода перекачиваемой жидкости</p> <p>Правила и места установки трубопроводной арматуры, ее назначение и маркировка</p> <p>Устройство кранов, вентилях, задвижек, обратных и предохранительных клапанов; понятие об арматуре, имеющей электро-, гидро- или пневмопривод</p> <p>Устройство и назначение различных типов холодильников, теплообменников, буферных емкостей, гидрозатворов, влагомаслоотделителей</p> <p>Устройство и порядок обслуживания расходомеров, манометров, вакуумметров, термометров, уровнемеров, тахометров, пневматических и электрических систем передачи показаний приборов на расстоянии</p> <p>Фасонные детали трубопроводов и компенсаторы</p>
	ПК 3. Выявление неисправностей, ремонт насосов, трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного	Выполнение клепки: выбор инструмента, применяемого при склепывании металлических изделий, разметка заклепочных швов, выбор величины заклепок, формование замыкающей головки	Выполнять гибку листового и профильного проката на ручном прессе с применением простейших гибочных приспособлений, пустотелых деталей, навивку пружин.	<p>Виды дефектов в заклепочных и вальцованных соединениях, меры их предупреждения и устранения</p> <p>Виды пайки мягкими и твердыми</p>

<p>оборудования насосных установок малой производительности</p>	<p>ударами и давлением в холодном и нагретом состоянии.</p> <p>Выполнение работ по устранению утечек перекачиваемых продуктов; отбор проб, набивка сальников и смена прокладок (под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации).</p> <p>Выполнение ремонтных работ по рабочим чертежам, технологическим картам с использованием современных приспособлений и инструмента.</p> <p>Высверливание и вырубание отверстий с прямолинейными сторонами; обработка с применением сверлильных машин, фасонных напильников, шлифовальных кругов.</p> <p>Выявление и устранение неполадок в работе насосных установок первичной и вторичной переработки нефти.</p> <p>Выявление и устранение неполадок в работе оборудования.</p> <p>Гибка листового и профильного проката на ручном прессе с применением простейших гибочных приспособлений.</p>	<p>Выполнять действующие методики выявления и устранения неполадок в работе оборудования.</p> <p>Выполнять методики нахождения и устранения утечек перекачиваемых продуктов под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации.</p> <p>Выполнять нарезание резьбы с применением механизированного инструмента на сопрягаемых деталях, в сквозных и глухих отверстиях.</p> <p>Выполнять опилование и зачистку поверхностей с применением механизированного инструмента и приспособлений; опилование цилиндрических стержней, криволинейных выпуклых и вогнутых поверхностей; открытых и закрытых плоских поверхностей, сопряженных под разными углами.</p> <p>Выполнять разворачивание отверстий, зенкование</p>	<p>припоями</p> <p>Материалы, инструмент, приспособления и оборудование, применяемые при пайке</p> <p>Способы контроля паяных соединений; виды дефектов паяных соединений, способы их предупреждения</p> <p>Виды притирки; принцип выбора притиров в зависимости от притираемых изделий и характера обработки</p> <p>Особенности притирки конических поверхностей</p> <p>Виды дефектов притирки и способы их предупреждения; методы контроля качества</p> <p>Шлифующие материалы и инструмент, применяемые для притирки, притирочные плиты</p> <p>Виды слесарных работ: разметка, рубка, правка, гибка и резка металла; опилование, нарезание резьбы, клепка</p> <p>Назначение, применение, приемы и способы слесарных работ; дефекты слесарных работ и их предупреждение</p> <p>Способы защиты рабочих поверхностей от проникновения пыли, вредных</p>
---	--	---	---

		<p>Гибка пустотелых деталей, предупреждение дефектов при гибке.</p> <p>Демонтаж и ремонт поршневых и центробежных насосов, смена быстроизнашивающихся деталей и насосов в целом.</p> <p>Дефектация деталей и узлов насосов.</p> <p>Подготовка насосов к ремонту.</p> <p>Заготовка прокладок, нарезание трубной резьбы, сборка трубопроводов на фланцах и муфтах.</p> <p>Зенкерование сквозных цилиндрических отверстий.</p> <p>Зенкование отверстий под головки винтов и заклепок.</p> <p>Изготовление и установка сальников, прокладок, торцовых уплотнений, подшипников.</p> <p>Испытание трубопроводов и арматуры на прочность и герметичность.</p> <p>Выполнение разметки: нанесение</p>	<p>отверстий под головки винтов и заклепок, зенкерование сквозных цилиндрических отверстий.</p> <p>Выполнять сборку и разборку силовых приводов, теплообменников, масл Vlaгоотделителей, сборников, гидрозатворов, фильтров.</p> <p>Выполнять сборку, разборку и ремонт вентилях, задвижек, кранов, обратных клапанов, трубопроводов и аппаратуры.</p> <p>Выполнять строповку и перемещение насосов, арматуры и других грузов массой до 500 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств в пределах рабочего места.</p> <p>Осуществлять текущий ремонт и выполнять простые операции в более сложных видах ремонта оборудования.</p>	<p>жидкостей и газов</p> <p>Методы зенкования, зенкерования и развертывания отверстий</p> <p>Виды дефектов при обработке отверстий, способы их предупреждения; способы и средства контроля диаметра отверстий</p> <p>Классификация ремонтов: технический осмотр (ревизия), планово-предупредительные ремонты (текущий, средний, капитальный); их характеристики и сроки проведения</p> <p>Пути и способы увеличения межремонтного периода работы оборудования</p> <p>Состав работ, производимых во время технического осмотра и планово-предупредительных ремонтов (ППР), правила организации ремонтных работ</p> <p>Материалы, применяемые для изготовления основных деталей насосов</p> <p>Мероприятия, обеспечивающие безаварийную работу оборудования</p> <p>Назначение и применение опилования металла, виды напильников и их различия по величине и профилю сечения, по номерам насечки, виды поверхностей по</p>
--	--	--	---	---

		<p>рисок при выполнении разметки; разметка осевых линий, кернение; разметка контуров деталей с отсчетом размеров от кромки заготовки и от осевых линий; разметка контуров деталей по масштабам.</p> <p>Нарезание наружных правых и левых резьб на болтах, шпильках, трубах, накатывание наружных резьб вручную.</p> <p>Обкатка насосных установок: испытание под нагрузкой и проверка уплотнений на отсутствие протечек, своевременное устранение мелких дефектов и неисправностей.</p> <p>Опиливание и зачистка поверхностей с применением механизированного инструмента и приспособлений.</p> <p>Опиливание открытых и закрытых плоских поверхностей, сопряженных под разными углами: проверка плоскостности по линейке и углов угольником, шаблоном и простым угломером.</p> <p>Опиливание цилиндрических стержней, криволинейных вышуклых и вогнутых поверхностей, проверка их радиусомером и</p>		<p>чистоте</p> <p>Методы припасовки сложного контура по сопрягаемой детали; дефекты, их причины и меры предупреждения</p> <p>Назначение, сущность операции, виды работ, применяемый инструмент распиливания и припасовки; применение специальных шаблонов, кондукторов и опилоочных рамок</p> <p>Виды, назначение и применение шабрения; качество поверхностей, обработанных шабрением, точность обработки, достигаемая при шабрении; припуски на шабрение плоских и цилиндрических поверхностей</p> <p>Шаберы, их конструкция и материал; проверочные плиты, линейки и клинья, правила обращения с ними</p> <p>Назначение ремонтов и технических осмотров</p> <p>Назначение, применение и виды заклепочных соединений, достоинства и недостатки различных способов формования головки; способы контроля соединений</p> <p>Правила выбора материала и форм заклепок в зависимости от материала соединяемых деталей и характера</p>
--	--	---	--	--

		<p>шаблонами.</p> <p>Опиливание деталей различных профилей с применением кондукторных приспособлений.</p> <p>Пайка деталей и изделий: подготовка деталей и твердых припоев к пайке; пайка мягкими или твердыми припоями при помощи паяльника, на горелке или в горне; отделка мест пайки.</p> <p>Подготовка отверстия для нарезания резьб метчиками; нарезание и контроль резьбы в сквозных и глухих отверстиях.</p> <p>Подготовка поверхностей и нарезание резьбы на сопрягаемых деталях.</p> <p>Нарезание резьбы с применением механизированного инструмента, контроль качества резьбы.</p> <p>Склеивание деталей и изделий: подготовка поверхности под склеивание; подбор клеев; склеивание изделия и выдержка его в зажиме; контроль качества склеивания.</p> <p>Подготовка притирочных материалов и притирка рабочих</p>		<p>соединений</p> <p>Схемы размещения заклепок в прочных и прочно-плотных швах, методы определения длины заклепки в зависимости от толщины соединяемых деталей и типа соединения</p> <p>Назначение, применение и способы резки; методы резания ножовкой различного металла и труб; причины поломки полотен и зубьев и меры их предупреждения; способы резания металла ножницами и на механических станках, резания труб труборезами</p> <p>Назначение, применение, качество сверления, типы и назначение сверлильных станков, основные узлы вертикально-сверлильного станка; приспособления сверлильного станка, применяемые при сверлении</p> <p>Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые для правки, способы правки заготовок в холодном и горячем состоянии; виды дефектов при правке и способы их предупреждения</p> <p>Правила осмотра и ремонта вспомогательного оборудования</p> <p>Основные неполадки в работе насосов к</p>
--	--	---	--	--

		<p>поверхностей клапанов и клапанных гнезд, кранов с конической пробкой.</p> <p>Подключение насосов к приводам, опробование насосов.</p> <p>Правка полосовой стали и круглого стального прутка на плите.</p> <p>Правка листовой стали, труб и уголка.</p> <p>Прием насосов из ремонта.</p> <p>Припасовка двух деталей с прямолинейными контурами.</p> <p>Проверка формы и размеров контура универсальными инструментами, по шаблонам и вкладышам.</p> <p>Производство текущего ремонта и выполнение простых операций в более сложных видах ремонта оборудования; ведение записей в журнале о работе.</p> <p>Прорубание канавок, вырубание на плите заготовок различных очертаний из листовой стали; обрубание кромок под сварку.</p> <p>Разборка и сборка различных типовых приводов и</p>		<p>способы их устранения</p> <p>Особенности подготовки к ремонту во взрывоопасном месте</p> <p>Способы ремонта отдельных узлов и деталей емкостного оборудования</p> <p>Особенности ремонта аппаратов с защитным покрытием</p> <p>Правила сборки аппаратов и их опрессовки; порядок сдачи в эксплуатацию</p> <p>Причины поломки от усталости металла, механический износ, нарушение геометрических форм, размеров и качества поверхностей трущихся деталей, тепловой износ, коррозионный износ; способы определения степени износа</p> <p>Понятие о ремонтпригодности синхронных и асинхронных электродвигателей</p> <p>Порядок оформления допуска на производство ремонтных работ в цехе и передачи насосов администрацией цеха на ремонт в ремонтно-механический цех или цеховую мастерскую</p> <p>Порядок и приемы разборки центробежных, поршневых и</p>
--	--	--	--	--

		<p>промежуточных звеньев к ним под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации.</p> <p>Развертывание цилиндрических сквозных и глухих отверстий вручную и на станке, конических отверстий под штифты.</p> <p>Резка листового и профильного металлопроката с помощью ножовки, ножниц, абразивных кругов, резка на механическом станке.</p> <p>Резание труб труборезом.</p> <p>Ремонт отдельных видов оборудования под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации.</p> <p>Рубка листовой стали по уровню губок тисков, по разметочным рискам.</p> <p>Вырубание крейцмейселем прямолинейных и криволинейных пазов на широкой поверхности чугунных деталей по разметочным рискам.</p> <p>Сборка деталей в узлы, набивка и установка сальников, подготовка и</p>		<p>ротационных насосов</p> <p>Порядок подготовки насоса к производству ремонтных работ</p> <p>Последовательность обработки плоскостей и внутренних углов, правила проверки качества работ</p> <p>Последовательность работ при разрубании, обрубании поверхностей, прорубании канавок; принцип выбора инструмента в зависимости от характера работы; углы заточки режущей части инструмента; молотки, их назначение, виды, размеры, масса; дефекты при рубке и их предупреждение</p> <p>Правила и методы строповки и перемещения насосов, арматуры и других грузов массой до 500 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств</p> <p>Приемы склеивания поверхностей; приспособления для создания необходимого давления; правила подготовки поверхности к склеиванию</p> <p>Способы контроля соединений, дефекты при склеивании деталей и меры их предупреждения; достоинства и недостатки получаемых соединений</p> <p>Применение надфилей при чистовой</p>
--	--	--	--	--

		<p>установка прокладок.</p> <p>Сборка и разборка силовых приводов.</p> <p>Сборка и разборка теплообменников, масл Vlaгoотделителей, сборников, гидрозатворов, фильтров.</p> <p>Сборка, разборка и ремонт вентиляей, задвижек, кранов.</p> <p>Сборка, разборка и ремонт обратных клапанов, набивка сальников и установка прокладок.</p> <p>Сборка, разборка и ремонт трубопроводов: соединение трубопроводов различными способами; крепление фланцев на трубе; уплотнение с помощью прокладок.</p> <p>Сверление и зенкование отверстий под заклепки.</p> <p>Склепывание листов внахлестку однорядным и многорядным швами заклепками с полукруглыми и потайными головками.</p> <p>Склепывание двух листов стали встык с накладкой двухрядным швом заклепками с потайными</p>		<p>отделке поверхности; виды дефектов при опиливании и зачистке деталей и способы их предупреждения</p> <p>Система планово-предупредительного ремонта и ее значение для поддержания оборудования в исправном состоянии, обеспечение его работоспособности и максимальной подачи</p> <p>Виды технического обслуживания (ТО) и ремонта насосной станции, предусматриваемые системой ППР, их состав и сущность, график ППР и ТО</p> <p>Способы соединения на трубчатых заклепках; ручные и механизированные инструменты, оборудование для выполнения заклепочных соединений</p> <p>Способы высверливания дефектных заклепок</p> <p>Способы гибки листового и профильного проката на ручном прессе с применением простейших гибочных приспособлений, пустотелых деталей, навивки пружин; виды дефектов при гибке и способы их предупреждения</p> <p>Способы и средства определения выступающих мест на обрабатываемой поверхности; виды и причины дефектов при шабрении, способы их</p>
--	--	--	--	---

		<p>головками.</p> <p>Сверление ручными дрелями и механизированным инструментом.</p> <p>Сверление глухих отверстий с применением упоров, мерных линеек, лимбов.</p> <p>Сдача трубопроводов из ремонта в эксплуатацию.</p> <p>Соединение трубопроводов различными способами: крепление фланцев на трубе, уплотнение с помощью прокладок.</p> <p>Строповка и перемещение насосов, арматуры и других грузов массой до 500 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств в пределах рабочего места.</p> <p>Шабрение параллельных и перпендикулярных плоских поверхностей и поверхностей, сопряженных под различными углами.</p> <p>Шабрение криволинейных поверхностей.</p>		<p>предупреждения и исправления</p> <p>Способы нарезания, профили резьбы</p> <p>Инструмент для нарезания внутренней и наружной резьбы</p> <p>Конструкция и виды метчиков для нарезания резьбы в сквозных и глухих отверстиях</p> <p>Дефекты при нарезании внутренней и наружной резьб, их причины и предупреждение; методы контроля качества наружной и внутренней резьб</p> <p>Способы подбора сверл под резьбы по таблицам, механизированный инструмент для нарезания наружной резьбы</p> <p>Способы обнаружения неисправностей и дефектов в машинах и аппаратах</p> <p>Способы повышения твердости и износостойчивости поверхности деталей</p> <p>Способы сверления сквозных отверстий по разметке, в кондукторе, по шаблонам</p> <p>Способы установки и закрепления сверл, выбора рациональных режимов резания по справочным таблицам и настройки станка; методы сверления и рассверливания в зависимости от заданных условий обработки; способы</p>
--	--	---	--	--

				<p>контроля качества отверстий</p> <p>Способы устранения неполадок в работе оборудования насосных установок</p> <p>Технологии ремонта насосных установок; общие сведения о ремонте оборудования</p> <p>Узловой метод ремонта силового оборудования в организации</p> <p>Устройство и назначение инструментов, оборудования и приспособлений, применяемых при ремонте</p> <p>Устройство инструмента и приспособлений, применяемых для разметки, назначение, порядок использования и хранения вспомогательных материалов, применяемых для разметки; последовательность выполнения работ при разметке по шаблону и образцу; передовые методы разметки; дефекты при разметке и способы их предупреждения</p> <p>Устройство теплообменников, фильтров, масловлагоотделителей, буферных емкостей, сборников масла</p>
--	--	--	--	---

V. УЧЕБНЫЙ ПЛАН
основной программы профессионального обучения
программы профессиональной подготовки, переподготовки рабочих
по профессии
на 2 уровень квалификации

Цель: подготовка новых рабочих по профессии «Машинист насосных установок» на 2 уровень квалификации

Срок обучения: 3 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	
	Теоретическое обучение	184	184	-	экзамен
1.1.	Общепрофессиональные дисциплины	72	72	-	зачет
1.1.1.	Основы технической механики	12	12	-	
1.1.2.	Сведения из химии и гидравлики	12	12	-	
1.1.3.	Чтение чертежей и схем	12	12	-	
1.1.4.	Основы электротехники	16	16	-	
1.1.5.	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	20	20	-	
1.2.	Специальный курс (специальная технология)	112	112	-	зачет
1.2.1.	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	112	112	-	
2.	Практическое обучение	296	-	296	Практическая квалификационная работа
	Консультации	8	-	-	-
	Квалификационный экзамен	8	-	-	квалификационный экзамен
	ИТОГО:	496	184	296	

VI. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Курсы, предметы	Недели													Всего часов за курс обучения
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Часов в неделю													
	I. Теоретическое обучение														184
1.1	Общепрофессиональные дисциплины														72
1.1.1	Основы технической механики	12													12
1.1.2	Сведения из химии и гидравлики	12													12
1.1.3.	Чтение чертежей и схем	12													12
1.1.4	Основы электротехники	4	12												16
1.1.5	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда		20												20
1.2	Междисциплинарный курс (специальная технология)														112
1.2.1	Оборудование и технология выполнения работ по		4	40	40	28									112

	профессии														
	II.Практическое обучение					12	40	40	40	40	40	40	40	4	296
	Консультация													8	8
	Квалификационный экзамен													8	8
	ИТОГО:	40	20	496											

VII. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

1. Теоретическое обучение

1.1. Общепрофессиональные дисциплины

1.1.1. Основы технической механики

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Основные физические явления	2
2.	Основные свойства твердых, жидких и газообразных тел	4
3.	Сведения о деталях машин	6
	ИТОГО:	12

Рабочая программа

Тема 1. Основные физические явления

Три состояния вещества. Физические величины и их измерения. Измерение длины, объема, массы. Понятие о плотности твердых, жидких и газообразных тел. Единицы измерения.

Тема 2. Основные свойства твердых, жидких и газообразных тел

Сжимаемость газов. Передача давления газами. Измерение содержания газов в газовых смесях.

Температура и способы ее измерения. Расширение тел при нагревании. Понятие о теплопроводности, испарении и конденсации.

Тема 3. Сведения о деталях машин

Понятие о деталях машин. Классификация деталей машин.

Оси, валы, их элементы. Опоры осей и валов.

Основные типы подшипников. Подшипники скольжения и качения, их принципиальное устройство. Сухое и жидкостное трение, промежуточные стадии, схема расположения вала в подшипнике в состоянии покоя и в работе. Способы установки подшипников, их регулировка.

Сведения о муфтах. Муфты.

Виды соединений деталей машин: разъемные и неразъемные. Резьбовые, цилиндрические и конические, шпоночные, зубчатые (шлицевые), клиновые, сварные соединения. Шпонки клиновые, призматические и направляющие. Шлицы, штифты, шпильки и болты. Способы стопорения резьбовых соединений. Контрольные шпильки.

Виды передач: фрикционная, ременная, зубчатая, червячная и цепная; область их применения, особенности конструкции. Определение передаточного числа.

Редукторы.

Сведения о машинах и механизмах. Понятие о механизме.

Простые механизмы: назначение, применение в технике и быту. «Золотое правило» механики для простых механизмов. Механические передачи.

Общие сведения о схемах соединения составных частей изделия. Кинематические схемы. Гидравлические и пневматические схемы.

Рычаги, выигрыш в силе у рычагов. Блоки, подвижный и неподвижный блоки, применение в технике и быту.

Классификация машин по характеру рабочего процесса. Определение КПД некоторых машин и механизмов.

1.1.2. Сведения из химии и гидравлики

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Нефть и нефтепродукты	6
2.	Кислоты, щелочи и другие агрессивные продукты	3
3.	Особенности перекачки различных жидкостей	3
	ИТОГО:	11

Рабочая программа

Тема 1. Нефть и нефтепродукты

Основные физико-химические свойства нефти.

Основные нефтепродукты: топливо (авиационный и автомобильный бензины, реактивные и дизельные топлива, керосин); нефтяные масла (авиационные, автотракторные, дизельные, моторные, цилиндровые, веретенные, машинные и др.); консистентные смазки, нефтебитумы, парафины, вазелины, смазочно-охлаждающие вещества, ароматические углеводороды (бензол, толуол, ксилол и др.); растворители, сжиженные углеводороды (этан, бутан, пропан и др.).

Основные физико-химические свойства нефтепродуктов: воспламеняемость, токсичность, корродирующая способность.

Тема 2. Кислоты, щелочи и другие агрессивные продукты

Основные физические и химические свойства кислот, щелочей и других агрессивных продуктов.

Тема 3. Особенности перекачки различных жидкостей

Понятие о гидравлике. Физические характеристики и свойства жидкостей. Гидравлическое давление и его свойства. Избыточное и абсолютное давление.

Гидростатика и гидродинамика. Закон сообщающихся сосудов. Закон Паскаля. Передача силы гидравлическим способом. Закон Архимеда.

Основные понятия гидродинамики. Поток жидкости. Живое сечение. Средняя скорость

потока. Расход жидкости. Определение расхода воды. Условие неразрывности потока. Уравнение Бернулли. Местные сопротивления. Истечение жидкости через малые и большие отверстия при постоянном напоре.

Основные элементы и виды движения жидкости.

Единицы измерения давления. Приборы для измерения давления жидкости.

Гидравлическое сопротивление.

1.1.3. Чтение чертежей

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Общие сведения о чертежах. Основы проекционной графики	4
2.	Виды, сечения, разрезы	4
3.	Сборочные чертежи. Схемы	4
	ИТОГО:	12

Рабочая программа

Тема 1. Общие сведения о чертежах

Стандарты. Линии чертежа. Надписи на чертежах. Правила нанесения размеров на чертежах. Масштабы. Классификация чертежей по назначению и содержанию

Прямоугольные проекции - способ изображения плоских фигур на чертежах.

Роль чертежа в технике.

Тема 2. Виды, сечения, разрезы

Расположение видов на чертеже. Понятие об аксонометрических проекциях. Сечения и разрезы. Штриховка в разрезах и сечениях. Условные обозначения материалов на разрезах и сечениях.

Соединение на чертеже части вида с частью разреза. Разрезы простые и сложные (ступенчатые, ломаные). Особые случаи разрезов.

Применение геометрических построений при выполнении чертежей и при разметке деталей.

Упражнения в выполнении эскизов деталей.

Тема 3. Сборочные чертежи. Схемы

Общие сведения, содержание сборочных чертежей, спецификация. Разрезы на сборочных чертежах. Чтение сборочных чертежей.

Условности и упрощения изображений. Изображение заклепочных сварных, клеевых соединений. Изображение шпоночных, шлицевых соединений, пружин на сборочных чертежах.

Детализирование. Размеры на сборочных чертежах.

Понятие о принципиальных схемах. Условные обозначения типовых деталей и узлов на

принципиальных схемах.

Принципиальная схема насосной установки. Правила составления схем насосных установок с центробежным насосом.

Гидравлические и пневматические схемы. Условные обозначения на электрических, гидравлических и пневматических схемах приводов. Разбор электрических, гидравлических и пневматических схем насосов.

1.1.4. Основы электротехники

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Постоянный ток	1
2.	Переменный ток	2
3.	Электрическая цепь	2
4.	Электрические машины и трансформаторы	4
5.	Электроизмерительные приборы	3
6.	Электронные элементы и устройства	4
	ИТОГО:	16

Рабочая программа

Тема 1. Постоянный ток

Физическая сущность электричества. Постоянный ток, его получение. Единицы измерения силы тока.

Магнитное поле, индукция. Магнитное, химическое и тепловое действие тока.

Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила.

Тема 2. Переменный ток

Основные определения и характеристики переменного тока (частота и период).

Характеристика и сущность трехфазного тока, его получение, мощность.

Изменение трехфазного тока в зависимости от нагрузки (равномерная и неравномерная, активная, реактивная, смешанная). Область применения трехфазного тока.

Тема 3. Электрическая цепь

Понятие об электрической цепи. Закон Ома. Потери напряжения в электрической цепи. Включение в цепь источников тока и резисторов (последовательное, параллельное, смешанное).

Первый и второй законы Кирхгофа. Устройство и применение в электрических цепях реостата и предохранителей. Материалы, применяемые в электрических цепях.

Тема 4. Электрические машины и трансформаторы

Основные части электрических машин.

Электромашин постоянного тока, их назначение и принцип работы.

Электромашин переменного тока. Асинхронные двигатели с фазным и короткозамкнутым ротором и их применение. Регулирование частоты вращения ротора. Реверсирование.

Синхронные машины, их устройство и назначение. Питание обмоток возбуждения генератора. Обратимость синхронных машин.

Синхронные двигатели, их устройство, пуск в ход и применение. Соединение обмоток электродвигателей «звездой» и «треугольником».

Устройство, принцип действия, применение, правила эксплуатации, пуск, остановка и реверсирование. Типы электродвигателей, применяемых для насосных установок.

Трансформаторы, их назначение, устройство, мощность. Коэффициент трансформации.

Одно- и трехфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.

Пусковая, контрольно-измерительная аппаратура и аппаратура защиты.

Заземление электроустановок.

Тема 5. Электроизмерительные приборы

Способы измерения напряжения электрического тока.

Классификация измерительных приборов: магнитно-электрические, электромагнитные, электродинамические, тепловые и индукционные.

Устройство и принцип работы. Погрешности и классы точности электроизмерительных приборов. Шунты и добавочные сопротивления. Устройство и правила пользования универсальными и многошкальными приборами.

Порядок измерения параметров электрического тока.

Включение в цепь вольтметра, амперметра и других приборов.

Тема 6. Электронные элементы и устройства

Полупроводниковые элементы (диоды, транзисторы, микросхемы).

Устройства на базе электронных элементов. Индикаторы. Преобразователи (выпрямители, регуляторы).

Стабилизаторы.

Понятие о микροэлектронных и микропроцессорных устройствах.

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	4
2.	Производственный травматизм	2

3.	Требования безопасного ведения работ при обслуживании насосных установок	6
4.	Правила электробезопасности	2
5.	Производственная санитария	2
6.	Пожарная безопасность	2
7.	Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях	2
	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 насосных установок.

Опасные производственные факторы, связанные с характером работы машинистов насосных установок (вращающиеся механизмы, повышенная температура поверхностей оборудования).

Виды травм. Технические средства их предупреждения (оградительные, ограничительные, предохранительные, блокировочные, сигнализирующие устройства).

Средства индивидуальной защиты от механических воздействий.

Тема 3. Требования безопасного ведения работ при обслуживании насосных установок

Требования к машинистам, допускаемым к эксплуатации, обслуживанию и ремонту насосных установок, силовых приводов и вспомогательного оборудования. Прохождение обучения по радиационной безопасности для выполнения работ, связанных с ионизирующим излучением. Прохождение инструктажа по выполнению работ с использованием грузоподъемного оборудования. Аттестация на соответствующую группу по электробезопасности.

Действия, запрещенные машинисту во время работы.

Требования безопасности перед началом работы.

Требования к спецодежде. Проверка безопасного состояния оборудования, наличия и исправности инструмента, средств пожаротушения, плакатов или знаков безопасности, исправности устройств аварийного отключения, блокировок, защит и сигнализации.

Прием смены.

Требования безопасности во время работы.

Требования к допуску ремонтного персонала к работам.

Требования к передвижениям на рабочих местах.

Требования к исправности ограждений площадок и лестничных маршей, перекрытий и решеток резервуаров, каналов и приемков.

Требования к контролю за показаниями контрольно-измерительных приборов: манометров, вакуумметров, мановакуумметров и датчиков температуры (параметры технологического процесса должны соответствовать заданным).

Требования к проверке герметичности уплотнений насосов, трубопроводов и их арматуры.

Меры безопасности при открывании крышки канала.

Меры безопасности при работе с инструментом.

Действия при разливе нефтепродуктов.

Действия, которые запрещается выполнять машинисту насосных установок.

Требования к обтирочному материалу.

Требования безопасности при подтяжке болтовых соединений на оборудовании.

Правила подтяжки болтов.

Требования безопасности к запорной арматуре при выводе в ремонт вращающихся механизмов. Знаки безопасности.

Требования к величине давления и температуре теплоносителя при добивке сальников. Требования к месту нахождения персонала при пуске, отключении, опрессовке и испытании оборудования и трубопроводов под давлением.

Порядок действий при обнаружении свищей в трубопроводах, корпусах арматуры.

Требования безопасности к ремонтным работам на оборудовании. Пуск вращающегося механизма после ремонта, а также перед опробованием.

Меры безопасности при открытии и закрытии вентилей и задвижек.

Требования к разогреву замерзших трубопроводов и арматуры.

Требования к освещению.

Требования безопасности при обслуживании системы циркуляционного водоснабжения. Очистка дренажных каналов, водоочистных решеток на сливах из градирен.

Требования безопасности по окончании работы.

Требования безопасности в аварийных ситуациях.

В случае загорания в насосной:

- отключение электроэнергии, закрыть задвижки на входных и выходных линиях насосов;
- вызов пожарной охраны;
- оповещение о пожаре руководства предприятия;
- принять меры по тушению пожара.

Остановка насоса в случае обнаружения какой-либо неисправности, нарушающей нормальный режим работы насоса. Произведение записи обо всех замеченных недостатках в журнале эксплуатации насосных агрегатов.

Отключение двигателей насосов от электросети при внезапном прекращении подачи электроэнергии. Перекрытие задвижек на всасывающих и напорных трубопроводах насосов.

Требования безопасности по окончании работы: сдача дежурства сменному машинисту с записью в журнале эксплуатации насосных агрегатов обо всех замеченных недостатках, неисправностях, указаниях, распоряжениях руководства.

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.

Требования «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (утв. приказом Минтруда России от 24.07.2013 г. № 328н). Общие требования. Требования к персоналу. Группы по электробезопасности персонала, обслуживающего электроустановки.

Правила техники безопасности в объеме требований II группы допуска. Организация безопасного проведения работ. Оперативное обслуживание и производство работ.

Основы безопасности электрических устройств и определения электробезопасности. Особенности эксплуатации электрических устройств. Защита от прикосновения к токоведущим частям. Защита от опасности перехода напряжения на нетоковедущие части: защитные заземления и зануления, выравнивание потенциалов, защитное отключение, покрытие нетоковедущих частей изоляцией или изготовление их из изолирующего материала.

Заземление, зануление: назначение. Требования, предъявляемые к занулению и заземлению.

Технические мероприятия. Маркировка, сигнализация и блокировка. Напряжение относительно земли. Напряжение прикосновения и шага. Ограждения. Инструменты и приспособления для работы под напряжением. Средства защиты, используемые в электроустановках, порядок содержания средств защиты, контроль за состоянием средств защиты, их учет. Правила пользования средствами защиты. Испытания средств защиты. Требования к средствам защиты.

Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями. Допуск персонала к работе с переносным электроинструментом. Проверка инструмента перед началом работы. Требования к ручному, электрическому и пневматическому инструменту.

Работа с электроизмерительными клещами и измерительными штангами. Техника безопасности при эксплуатации электродвигателей, коммутационных аппаратов и КРУ.

Тема 5. Производственная санитария

Роль и значение производственной санитарии. Основные понятия о гигиене труда.

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.

Вредные производственные факторы, связанные с характером работы машиниста насосных установок:

- повышенный уровень вибрации;
- повышенная температура поверхностей оборудования;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи;
- недостаточная освещенность рабочей зоны.

Повышенный уровень шума, его 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.

Высокая температура поверхности оборудования, тепловое излучение, его источники и характеристика. Действие повышенной температуры на организм человека. Время пребывания на рабочих местах при температуре воздуха выше допустимых величин. Меры по защите от ожогов и действия высоких температур (ограждение оборудования, вентиляция, теплая спецодежда). Установка воздушно-душирующих установок.

Освещение производственных помещений. Нормы освещенности рабочей поверхности. Аварийное освещение. Использование переносных светильников.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожного покрова. Спецодежда, спецобувь: периодичность и нормы выдачи. 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. Ограждение щитами места проведения огневых работ.

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 проведения искусственного дыхания, остановки кровотечения, транспортировки пострадавших.

2. Специальный курс

Модуль 5. Оборудование и технология выполнения работ по профессии

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Устройство назначение и принцип действия насосов	16
2.	Трубопроводы, арматура и вспомогательное оборудование насосных установок	13
3.	Эксплуатация и техническое обслуживание насосных установок	14
4.	Слесарное дело	12
5.	Ремонт насосных установок, трубопроводов, арматуры и вспомогательного оборудования	12
6.	Такелажные и стропальные работы	12
7.	Охрана окружающей среды	2
	ИТОГО:	81

Рабочая программа

Тема 1. Устройство назначение и принцип действия насосов

Водооборотный цикл, пароснабжение организации. Общая схема электроснабжения предприятия.

Классификация *центробежных насосов*. Достоинства и недостатки центробежных насосов.

Назначение и применение центробежных насосов. Технические характеристики насосов.

Конструкция основных деталей и механизмов центробежных насосов, рабочего колеса, корпуса, подшипников, вала, направляющего аппарата. Взаимодействие деталей центробежного насоса при его работе.

Принцип действия центробежных насосов. Высота всасывания и полная высота подъема насоса. Производительность насоса. Теоретическая и действительная производительность центробежных насосов. Понятие о коэффициенте быстроходности.

Характеристики центробежных одно- и многоколесных насосов. Совместная работа центробежных насосов.

Осевое давление в центробежном насосе и причины его появления. Методы разгрузки насоса от осевых усилий.

Уплотнение вращающегося вала центробежных насосов.

Материалы, применяемые для изготовления деталей насосов.

Описание принципиальной насосной установки с центробежным насосом. Составление

схем насосных установок с центробежным насосом.

Определение и регулирование оптимального режима, основных параметров работы и др. Гидравлические и объемные потери в центробежном насосе. Допустимые нагрузки насосов в процессе работы.

Классификация *поршневых насосов*. Достоинства и недостатки насосов.

Назначение и применение поршневых насосов. Технические характеристики насосов.

Конструкция важнейших деталей и узлов поршневых насосов. Кривошипно-шатунный механизм. Конструктивные особенности поршневых насосов, применяемых в различных отраслях промышленности.

Принцип действия поршневых насосов. Взаимодействие сопрягаемых деталей в основных узлах поршневых насосов. Особенности движения поршня насоса.

Теоретическая и действительная производительность поршневых насосов. Коэффициент наполнения поршневых насосов.

Принцип действия *приводных поршневых насосов* и область их применения. Процессы всасывания и нагнетания у приводного насоса. Факторы, влияющие на всасывание поршневого насоса.

Назначение и область применения приводных поршневых *дозировочных* насосов. Принцип действия, схемы.

Назначение и применение *ротационных насосов*. Технические характеристики насосов.

Принцип действия ротационных насосов. Правила эксплуатации и схемы ротационных насосов.

Назначение и применение *вакуум-насосных установок*. Технические характеристики. Принцип действия вакуум-насосных установок. Правила эксплуатации и схемы.

Приводы насосов. Типы приводов поршневых и центробежных насосов. Устройство приводов. Промежуточные звенья приводов: соединительные муфты, муфты сцепления, передачи, редукторы; кулачковые и фрикционные муфты сцепления.

Процессы всасывания и нагнетания у приводного насоса.

Правила выбора привода в зависимости от типа насоса, среды, в которой он работает, рода перекачиваемой жидкости.

Привод насосов от паровых двигателей. Принцип действия паровой машины. Парораспределение в паровой машине. Конденсация пара, машины с конденсацией и без нее. Достоинства и недостатки парового привода для насосов. Принципиальная схема пароснабжения насосной установки с паровым приводом.

Привод агрегатов от паровой и газовой турбин. Принцип действия турбины. Реактивные турбины. Основные детали турбин. Форма и число лопаток рабочего колеса. Неисправности в работе турбин и меры их предупреждения.

Привод насоса от двигателя внутреннего сгорания. Классификация двигателей внутреннего сгорания, применяемых для привода насоса. Принцип работы двигателя внутреннего сгорания.

Типы электродвигателей, их техническая характеристика. Принцип работы электродвигателя насоса.

Пусковые устройства. Правила пуска электродвигателей различной мощности. Защита и заземление электродвигателя.

Принципы работы обслуживаемого электрооборудования.

Тема 2. Трубопроводы, арматура и вспомогательное оборудование насосных установок

Назначение вспомогательного оборудования, его взаимодействие с основным

оборудованием.

Устройство и назначение различных типов холодильников, теплообменников, буферных емкостей, гидрозатворов, влагомаслоотделителей.

Водоснабжение. Градирни и бассейны для охлаждения воды, их устройство и принцип действия. Виды фильтров для очистки воды.

Принципиальная схема пароснабжения насосной установки с паровым приводом.

Масляная система. Назначение. Основные элементы. Масляный бак. Напорные устройства: главный, пусковой, резервный, аварийный - центробежные масляные насосы, инжектор смазки. Маслоохладители. Фильтры. Редукционные клапаны. Разделение маслосистемы турбоагрегата на две самостоятельные системы (систему смазки подшипников, систему регулирования), использование в системе регулирования других жидкостей (иввиоль, конденсат).

Схемы коммуникаций насосных установок. Назначение трубопроводов, их виды. Условное деление всех трубопроводов по категориям в зависимости от вида и параметров среды.

Нагнетательные трубопроводы. Всасывающие трубопроводы. Гринельные сети. Материалы для трубопроводов в зависимости от параметров транспортируемой среды: агрессивности, температуры жидкости и рабочего давления. Условные проходы и давления трубопроводов.

Требования к трубопроводам.

Работа трубопровода при переменных температурах. Изменение длины трубопроводов в зависимости от колебаний температуры. Способы компенсации. Типы компенсаторов (П-образные, линзовые и др.), их расположение.

Способы соединения трубопроводов - разъемные (на резьбе, фланцах) и неразъемные (на сварке).

Способы крепления трубопроводов. Опоры и подвески подвижные и неподвижные.

Дренажи, воздушники и контрольно-измерительные приборы.

Изоляция трубопроводов, ее назначение, типы.

Окраска и надписи на трубопроводах.

Трубопроводная арматура, ее назначение и устройство - запорной, регулирующей, предохранительной. Маркировка арматуры. Правила и места установки арматуры.

Запорная арматура. Задвижки высоких и сверхвысоких параметров.

Вентили: воздушный и трехходовой, запорный.

Защитная арматура. Предохранительные устройства. Главные предохранительные клапаны. Клапаны импульсные. Клапаны обратные: поворотные, подъемные, вертикальные. Клапаны впускные для ПВД.

Дроссельно-регулирующая арматура.

Вентиль регулирующий игольчатый, клапан регулирующий игольчатый, клапан дроссельный золотниковый, клапан регулирующий шиберного типа, клапан поворотного типа.

Назначение и принцип действия газового колпака на всасывающем и нагнетательном трубопроводах.

Управление арматурой. Приводы арматуры: ручные, электрифицированные, гидравлические, пневматические, электромагнитные. Принципиальное устройство каждого типа привода и принцип его работы.

Понятие о коррозии трубопроводов, меры борьбы с ней.

Метрологические термины и понятия: погрешность измерений, погрешность показания приборов, поправка, точность измерительного прибора, чувствительность прибора, порог

чувствительности, пределы измерения, цена деления шкалы прибора.

Виды контрольно-измерительного и проверочного инструмента. Контрольно-измерительные приборы: расходомеры, манометры, вакуумметры, термометры, уровнемеры, тахометры. Устройство приборов. Требования к КИП. Способы контроля. Регистрируемые параметры.

Пневматические и электрические системы передачи показаний приборов на расстоянии.

Система регулирования и управления. Гидродинамические системы регулирования. Золотники и сервомоторы. Регулирующие клапаны и их привод. Принцип работы.

Автоматика безопасности насосных установок, ее действие при различных нарушениях. Датчики и исполнительные механизмы, их устройство и расположение.

Аварийная сигнализация. Датчики, световые табло и исполнительные механизмы аварийной сигнализации.

Подъемно-транспортные устройства насосных установок.

Тема 3. Эксплуатация и техническое обслуживание насосных установок

Особенности слива и перекачивания жидкостей.

Слив и перекачивание воды.

Слив или подача жидкого топлива. Методы подогрева жидкого топлива.

Слив и перекачивание нефти, мазута, смолы.

Слив и перекачивание кислот, щелочей, пульпы и других невязких жидкостей.

Работа вакуум-насосных установок при дегазации угольных шахт от метановоздушной смеси.

Общие положения, инструкции по эксплуатации насосов и насосных установок. Технические характеристики насосов на основе технических паспортов на используемые насосы и инструкций по их эксплуатации.

Порядок подготовки и пуск центробежного насоса. Обслуживание работающего насоса. Контроль за работой. Причины появления осевого давления в центробежном насосе, методы разгрузки насоса от осевых усилий. Основные неполадки в работе центробежных насосов, их причины и способы устранения. Остановка.

Подготовка к пуску и пуск приводного поршневого насоса с приводом от электродвигателя. Обслуживание работающего насоса. Контроль за работой систем, устройств и измерительных приборов. Остановка.

Подготовка к пуску и пуск прямодействующего парового насоса, остановка насоса.

Подготовка к пуску и пуск приводного поршневого насоса с приводом агрегатов от паровой и газовой турбин. Обслуживание работающего насоса. Регулирование турбин. Контроль за работой систем, устройств и измерительных приборов. Остановка.

Подготовка к пуску, пуск, остановка и правила эксплуатации дозирующих насосов.

Подготовка к пуску, пуск, остановка и правила эксплуатации ротационных насосов.

Регулирование подачи насосов.

Методы определения и регулирования оптимального режима, основных параметров работы насосных установок. Факторы, влияющие на работу насоса. График подачи одно-, двух-, трех-, четырехцилиндрового насосов. Неравномерность подачи. Принципы наиболее равномерной подачи у трехцилиндрового насоса по сравнению с другими насосами.

Контроль работы узлов насосов. Контроль работы устройств, воспринимающих осевое давление. Способы проверки подшипников и сальников во время работы центробежного насоса. Методы нахождения и устранения утечек перекачиваемых продуктов.

Мероприятия, обеспечивающие безаварийную работу оборудования

Правила ведения записей в журнале о работе установок.

Техническое обслуживание насосных установок, вспомогательного оборудования, трубопроводов.

Системы смазки насосов и насосных установок, вспомогательного оборудования и трубопроводов.

Схема охлаждения подшипников, корпусов горячих насосов, сальниковых устройств.

Виды масляных насосов и фильтров.

Сорта и марки масел, применяемых для смазывания насосов. Требования к качеству смазочных масел. Вредные примеси. Принцип подбора сорта масла в зависимости от быстроходности машин и нагрузки на подшипники.

Методы смазки насосных установок, паровых и газовых турбин.

Контроль состояния фильтров. Очистка фильтров.

Обслуживание систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты насосных установок. Проверка исправности (сроки, ответственные, технология проверки и фиксация ее результатов) систем автоматического регулирования, автоматики безопасности и аварийной сигнализации. Требования к автоматике безопасности и аварийной сигнализации.

Порядок обслуживания расходомеров, манометров, вакуумметров, термометров, уровнемеров, тахометров. Порядок установки и снятия контрольно-измерительных приборов. Проверка исправности (сроки, ответственные, технология проверки и фиксация ее результатов)

Обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок малой производительности. Правила технической эксплуатации силовых приводов насосов. Обслуживание силовых и осветительных электроустановок с простыми схемами включения.

Монтаж трубопроводов и арматуры. Качество трубопроводов и арматуры. Методы испытания смонтированных трубопроводов и арматуры на прочность и плотность. Приемка смонтированных трубопроводов.

Правила обслуживания и переключения трубопроводов. Обслуживание и переключение трубопроводов гринельных сетей.

Правила и методы продувки трубопроводов. Продувка нефтемагистралей.

Приборный контроль за содержанием газа в воздухе помещения. Правила замеров газа. Газоанализаторы.

Отбор проб.

Виды проб. Точечная проба. Генеральная проба. Получение средней пробы. Лабораторная проба. Приготовление аналитической пробы из лабораторной.

Методика отбора проб. ГОСТ 31370-2008. Газ природный. Руководство по отбору проб.

Выбор метода отбора и анализа проб воздуха в зависимости от цели: быстроты отбора и анализа пробы либо наименьшей погрешности результатов анализа.

Пробоотбор газов. Пробоотбор из газопровода. Правила отбора пробы газоотводной трубкой. Правила отбора проб газовой пипеткой. Приемники для отбора пробы газа.

Места отбора проб. Установление санитарных точек или зон отбора проб. Количество санитарных точек или отбора проб.

Правила отбора проб у сальниковых и торцевых уплотнений и трубопроводов. Подготовка трубопроводов, змеевиков к отбору проб (просверленные отверстия, разболченные фланцевые соединения и т.д.)

Отбор проб внутри производственных помещений, где находятся аппараты и оборудование, потребляющие или перекачивающие огне- взрывоопасные продукты.

Отбор проб из трубопроводов и аппаратов, находящихся на открытых площадках, из лотков, траншей, колодцев и т.д.

Правила отбора проб газоанализатором. Температура отбираемой пробы. Применение фильтрующего патрона для поглощения капельной влаги в случае возможного присутствия воды, нефтепродуктов и химреагентов в жидком состоянии.

Действия при обнаружении опасных концентраций паров и газа.

Тема 4. Слесарное дело.

Основные виды слесарных работ. Оборудование рабочего места слесаря. Слесарный инструмент и механизация слесарных работ. Организация рабочего места слесаря.

Суть и назначение разметки. Приспособления для плоскостной разметки. Устройство инструмента и приспособлений, применяемых для разметки. Инструмент для плоскостной разметки. Порядок использования и хранения вспомогательных материалов, применяемых для разметки. Последовательность выполнения работ при разметке по шаблону и образцу. Подготовка к разметке. Приемы плоскостной разметки. Суть и назначение пространственной разметки. Инструмент и приспособления для пространственной разметки. Подготовка к разметке и выбор баз. Приемы пространственной разметки. Брак при разметке. Организация рабочего места и безопасность труда.

Суть и назначение рубки. Процесс резания. Инструмент для рубки. Принцип выбора инструмента в зависимости от характера работы. Заточка инструмента для рубки, углы заточки режущей части инструмента. Молотки, их назначение, виды, размеры, масса. Основные приемы рубки. Последовательность работ при разрубании, обрубании поверхностей, прорубании канавок. Механизация процесса рубки. Брак при рубке. Организация рабочего места и безопасность труда.

Суть правки и рихтовки. Оборудование и инструмент для ручной правки и рихтовки. Холодная и горячая правка металла. Приемы ручной правки. Машинная правка металла. Брак при правке.

Гибка металла. Суть гибки. Способы гибки листового и профильного проката на ручном прессе с применением простейших гибочных приспособлений. Приемы гибки деталей. Машинная гибка. Гибка и развальцовка труб и других пустотелых деталей. Способы навивки пружин. Безопасное ведение работ при гибке металла. Виды дефектов при гибке и способы их предупреждения

Резка металла. Суть и назначение резки. Способы резки. Методы резания ножовкой различного металла и труб. Резка ручной ножовкой. Резка ручными ножницами. Резка труб труборезами. Машинная резка металла. Причины поломки полотен и зубьев и меры их предупреждения. Брак при резке металла и безопасное ведение работ.

Суть и назначение опиливания. Применение опиливания металла. Виды напильников и их различия по величине и профилю сечения, по номерам насечки. Уход за напильниками. Рукоятки к напильникам. Применение надфилей при чистовой отделке поверхности. Приемы и виды опиливания. Виды поверхностей по чистоте. Контроль опиливания. Механизация опилочных работ. Брак при опиливании и зачистке деталей и способы их предупреждения

Последовательность обработки плоскостей и внутренних углов, правила проверки качества работ

Суть сверления. Назначение, применение, качество сверления. Сверла. Оборудование для ручного и механизированного сверления. Установка и крепление деталей при сверлении. Способы установки и закрепления сверл. Заточка спирального сверла.

Типы и назначение сверлильных станков. Основные узлы вертикально-сверлильного

станка. Приспособления сверлильного станка, применяемые при сверлении. Выбор режимов резания при сверлении. Порядок подготовки и настройка сверлильного станка.

Приемы сверления отверстий. Методы сверления и рассверливания в зависимости от заданных условий обработки. Способы сверления сквозных отверстий по разметке, в кондукторе, по шаблонам. Особенности сверления труднообрабатываемых материалов и пластмасс. Способы контроля качества отверстий. Виды брака при сверлении и причины поломки сверл.

Зенкерование и зенкование. Развертывание. Методы зенкования, зенкерования и развертывания отверстий. Приемы развертывания. Виды дефектов при обработке отверстий, способы их предупреждения; способы и средства контроля диаметра отверстий

Резьба и ее элементы. Типы и системы резьбы. Инструмент для нарезания внутренней и наружной резьбы. Конструкция и виды метчиков для нарезания резьбы в сквозных и глухих отверстиях. Способы подбора сверл под резьбы по таблицам. Механизированный инструмент для нарезания наружной резьбы. Способы нарезания, профили резьбы. Нарезание внутренней резьбы. Нарезание наружной резьбы. Дефекты при нарезании внутренней и наружной резьб, их причины и предупреждение. Методы контроля качества наружной и внутренней резьб

Распиливание. Пригонка. Припасовка. Назначение, сущность операции. Виды работ. Инструмент распиливания и припасовки. Применение специальных шаблонов, кондукторов и опилочных рамок. Методы припасовки сложного контура по сопрягаемой детали; дефекты, их причины и меры предупреждения.

Суть притирки и доводки. Абразивные материалы. Виды притирки; принцип выбора притиров в зависимости от притираемых изделий и характера обработки. Смазка при притирке. Виды притирки. Шлифующие материалы и инструмент, применяемые для притирки, притирочные плиты

Особенности притирки конических поверхностей. Механизация притирки. Контроль притирки и основные виды брака.

Суть и назначение шабрения. Виды шабрения. Шаберы, их конструкция и материал, их заточка. Проверочные плиты, линейки и клинья, правила обращения с ними. Приемы шабрения. Механизация шабрения. Качество поверхностей, обработанных шабрением, точность обработки, достигаемая при шабрении. Припуски на шабрение плоских и цилиндрических поверхностей. Способы и средства определения выступающих мест на обрабатываемой поверхности. Виды и причины дефектов при шабрении, способы их предупреждения и исправления

Суть клепки. Назначение, применение и виды заклепочных соединений. Заклепки. Заклепочные швы. Ручная клепка. Машинная клепка. Правила выбора материала и форм заклепок в зависимости от материала соединяемых деталей и характера соединений. Достоинства и недостатки различных способов формования головки. Схемы размещения заклепок в прочных и прочно-плотных швах. Методы определения длины заклепки в зависимости от толщины соединяемых деталей и типа соединения. Способы контроля соединений. Виды дефектов в заклепочных и вальцованных соединениях, меры их предупреждения и устранения.

Способы соединения на трубчатых заклепках. Ручные и механизированные инструменты, оборудование для выполнения заклепочных соединений. Способы высверливания дефектных заклепок

Суть склеивания. Клеи и клеевые соединения. Подготовка поверхностей к склеиванию. Приемы склеивания поверхностей. Приспособления для создания необходимого давления. Достоинства и недостатки клеевых соединений. Зачистка после склеивания. Способы

контроля соединений. Дефекты при склеивании деталей и меры их предупреждения.

Суть и назначение пайки. Виды пайки мягкими и твердыми припоями. Лужение оборудования для пайки мягкими и твердыми припоями. Материалы, инструмент, приспособления и оборудование, применяемые при пайке. Способы контроля паяных соединений. Виды дефектов паяных соединений, способы их предупреждения.

Тема 5. Ремонт насосных установок, трубопроводов, арматуры и вспомогательного оборудования

Классификация ремонтов: технический осмотр (ревизия), планово-предупредительные ремонты (текущий, средний, капитальный); их характеристики и сроки проведения. Назначение ремонтов и технических осмотров.

Пути и способы увеличения межремонтного периода работы оборудования

Состав работ, производимых во время технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов (ППР). Организация ремонтных работ. Порядок оформления допуска на производство ремонтных работ в цехе и передачи насосов администрацией цеха на ремонт в ремонтно-механический цех или цеховую мастерскую.

Виды технического обслуживания (ТО) и ремонта насосной станции, предусматриваемые системой ППР, их состав и сущность, график ППР и ТО.

Основные сведения о производственном процессе ремонта. Причины появления дефектов и износа деталей механизмов оборудования.

Виды и способы ремонта. Планирование текущего ремонта.

Техническая документация; ее виды, назначение, формы, содержание и состав. Технические условия на ремонт, сборку и изготовление сложных деталей и узлов оборудования. Методические и нормативные документы по технологическому ремонту. Производственные инструкции в пределах своей компетенции. Оформление наряда-допуска.

Технические условия на ремонт, сборку и изготовление сложных деталей и узлов оборудования; основные положения планово-предупредительного ремонта. Разбор технологических и инструкционных карт на ремонт деталей, разборку и сборку узлов оборудования.

Регламент выполнения технического обслуживания и ремонта оборудования. Понятие о технологическом процессе ремонта деталей, разборки и сборки узлов. Разбивка процесса ремонтных работ на отдельные операции и переходы и последовательность их выполнения.

Профилактические мероприятия по предупреждению неисправностей оборудования. Способы защиты рабочих поверхностей от проникновения пыли, вредных жидкостей и газов

Подготовка к ремонту. Конструктивные особенности специального инструмента, приспособлений и оборудования для ремонта. Подготовка запасных частей и материалов, инструмента, приспособлений, предохранительных средств и противопожарного оборудования. Подготовка насоса к производству ремонтных работ.

Особенности подготовки к ремонту во взрывоопасном месте.

Правила осмотра и ремонта основного и вспомогательного оборудования.

Способы обнаружения неисправностей и дефектов в машинах и аппаратах. Определение причин и степени износа отдельных узлов и деталей насосов, вспомогательного оборудования, арматуры. Определение пригодности деталей к дальнейшей работе и возможности их восстановления.

Причины поломки от усталости металла, механический износ, нарушение геометрических форм, размеров и качества поверхностей трущихся деталей, тепловой износ, коррозионный износ; способы определения степени износа.

Технологии ремонта насосных установок.

Узловой метод ремонта силового оборудования в организации. Понятие о ремонтпригодности синхронных и асинхронных электродвигателей.

Разборка и сборка узлов и механизмов основного и вспомогательного оборудования. Вскрытие и ремонт насосов и насосных установок. Порядок и приемы разборки центробежных, поршневых и ротационных насосов. Правила сборки.

Сборка и разборка силовых приводов, теплообменников, масловлагоотделителей, сборников, гидрозатворов, фильтров.

Материалы, применяемые для изготовления основных деталей насосов. Изготовление установочных и разметочных шаблонов. Слесарная обработка деталей с подгонкой и доводкой. Инструменты и приспособления, применяемые для слесарных работ, контрольно-измерительный инструмент (штангенциркуль, глубиномер, уровень, штихмасс в др.) и его применение.

Правила пользования специальным инструментом и приспособлениями - съемниками для полумуфт (винтовыми и гидравлическими), пневматическими сверлильными, шлифовальными машинками, пневмовальцовочными машинами, пневморейко-вертами, электрическими высокочастотными электродрелями и труборезами.

Правила безопасности при работе с ручным, пневматическим и электрифицированным инструментом, защитные и предохранительные средства.

Ремонт и наладка узлов систем регулирования. Ремонт и сборка сервомотора. Проверка плотности баков.

Способы ремонта отдельных узлов и деталей емкостного оборудования.

Особенности ремонта аппаратов с защитным покрытием.

Выполнение необходимых замеров при ремонте узлов, деталей и механизмов основного и вспомогательного оборудования.

Выполнение сборочных и реконструктивных монтажных работ на трубопроводах и арматуре. Сборка, разборка и ремонт вентилях, задвижек, кранов, обратных клапанов, трубопроводов и аппаратуры.

Проверка и сдача в эксплуатацию оборудования после ремонта.

Меры предупреждения преждевременного износа элементов и деталей турбоагрегатов: виды, назначение, устройство основного и вспомогательного парогазотурбинного оборудования.

Правила опрессовки аппаратов. Порядок сдачи в эксплуатацию. Порядок подготовки насоса к производству ремонтных работ.

Испытания отремонтированного оборудования.

Испытание на плотность арматуры: по определению зазоров подшипников турбоагрегата; ревизии сервомотора части высокого давления; по гидравлическим испытаниям теплообменников и насосов; по выявлению дефектов фильтров; по замене трубок конденсаторов.

Правила и способы испытания на прочность и герметичность. Гидравлический и пневматический способы испытаний. Длительность испытания. Оценка надежности трубопровода.

Требования к испытаниям сосудов и трубопроводов.

Тема 6. Такелажные и стропальные работы

Горизонтальное перемещение оборудования: общие правила горизонтального перемещения грузов, перемещения оборудования внутри цеха. Использование мостовых кранов, кран-балок полиспастов, тельферов, талей и домкратов.

Способы подъема и опускания грузов: штабелями, наклонной плоскостью, домкратами, кранами.

Монтажные машины и механизмы, применяемые для установки насосов: пневмоколесные и гусеничные монтажные краны; электромостовые краны, тельферы, блоки, лебедки.

Основные сведения о кранах. Грузовые характеристики кранов. Различие кранов по типу ходового устройства, рабочего оборудования, привода, основные типы крюковых подвесок кранов. Грузозахватные устройства и их виды.

Правила эксплуатации мостовых кранов и кран-балок.

Такелажная оснастка: канаты пеньковые и стальные (тросы). Типы тросов, применяемых для такелажных работ. Допускаемые нагрузки на тросы. Технические регламенты на тросы. Правила применения тросов для растяжек, грузоподъемных машин и строповки. Правила эксплуатации тросов.

Стропы. Типы стропов: облегченный строп с петлей или крюком, универсальный строп; способы выбора диаметра троса для стропа. Способы увязывания стропов на крюке и поднимаемой детали.

Способы сращивания стальных канатов, вязки узлов канатов. Крепление стяжек. Вязка стальных канатов при подъеме грузов. Заделка концов канатов при перерубке, крепления к анкерам.

Сжимы для крепления стальных канатов. Правила выбора количества сжимов и мест их расположения. Рым-болты, коуши, траверсы.

Грузоподъемные механизмы.

Виды монтажных блоков: одно- и многороликовые, с откидной щекой, с подшипниками качения и скольжения. Правила выбора блока для подъема груза.

Полиспасты, их назначение и виды. Правила подбора полиспастов и тросов к ним.

Правила эксплуатации блоков и полиспастов.

Виды и способы сигнализации при подъеме и перемещении грузов.

Виды домкратов: клиновые домкраты, малогабаритные винтовые домкраты для выверки оборудования. Назначение и применение реечных, винтовых и гидравлических домкратов на монтажных работах. Правила эксплуатации домкратов. Отжимные болты. Правила установки и снятия домкратов.

Лебедки для такелажных работ. Основные требования к установке лебедок. Крепление лебедок, правила их эксплуатации. Козлы и треноги. Мостовые краны и кран-балки цехов различных предприятий; правила их эксплуатации.

Правила подвески талей.

Правила выполнения стропальных и такелажных работ.

Строповка труб, деталей, арматуры и узлов трубопроводов. Способы строповки. Применение инвентарных траверс, захватов и грузоподъемных приспособлений. Устройство, принцип действия. Требования безопасности при перемещении труб.

Схемы строповки деталей изделий, оборудования. Правила строповки и расстроповки труб, бетонных и железобетонных изделий, трубопроводной арматуры, оборудования.

Проверка грузоподъемности и исправности тросов и канатов.

Способы определения объема и веса грузов, транспортируемых краном.

Основные требования к складированию грузов на открытых площадках.

Правила перемещения сыпучих, жидких и длинномерных грузов и различных строительных материалов.

Проверка технического состояния и подготовка к работе инвентарных стропов,

захватывающих средств и такелажной оснастки.

Подбор по схемам строповки инвентарных стропов, захватывающих средств, такелажной оснастки и определение допустимой нормы загрузки на них с учетом массы и мест закрепления груза, числа ветвей строп, угла наклона между ними, центра тяжести груза.

Взаимосвязь между машинистом крана и монтажником, работающим на строповке и расстроповке грузов. Сигнализация при подъеме и перемещении грузов.

Приёмы строповки и расстроповки технологического оборудования: насосов, арматуры и других грузов массой до 500 кг в пределах рабочего места. Регулирование оттяжками. Вязка такелажных узлов. Крепление стальных канатов болтовыми задвижками. Подъем, перемещение и опускание оборудования на место монтажа, с выполнением установленной сигнализации.

Обязанности стропальщика перед началом работы, при обвязке грузов, при подъеме, перемещении и опускании груза.

Права стропальщика.

Работы по монтажу и установке лебедок, домкратов, талей и мачт.

Кантование оборудования. Приемы кантования оборудования рычагами, домкратами, блоками, таями.

Подъем и опускание грузов. Способы подъема и опускания штабелями, наклонной плоскостью, домкратами, кранами. Установка блоков и полиспастов. Подбор полиспастов и тросов к ним. Правила подвески талей, установки и снятия домкратов.

Понятие о блочном монтаже домкратов.

Правила и методы строповки и перемещения насосов, арматуры и других грузов массой от 5 000 до 10 000 кг и свыше с помощью подъемно-транспортных и специальных средств.

Требования безопасности при выполнении стропальных и такелажных работ. Соблюдение личной безопасности стропальщиков при расстроповке грузов.

Тема 7. Охрана окружающей среды

Значение природы, рационального использования ее ресурсов для народного хозяйства, жизнедеятельности человека. Необходимость охраны окружающей среды

Организация охраны окружающей среды. Закон РФ «Об охране окружающей природной среды». Характеристика загрязнений окружающей среды.

Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнениями почвы, атмосферы, водной среды, организация производства по принципу замкнутого цикла, переход к безотходной технологии, совершенствование способов утилизации отходов, комплексное использование природных ресурсов.

Контроль за предельно допустимыми концентрациями вредных компонентов, поступающих в природную среду.

2. Практическое обучение

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Вводное занятие. Инструктаж по безопасному ведению работ и ознакомление с производством	8
2.	Обучение слесарным и слесарно-сборочным работам	40
3.	Обучение стропальным и такелажным работам	16
4.	Обучение приемам работы машиниста насосных установок	80
5.	Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных профессиональным стандартом для машиниста насосных установок 2-го разряда (2-го уровня квалификации) Квалификационная пробная работа	176
	ИТОГО:	320

Рабочая программа

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по безопасному ведению работ и ознакомление с производством

Ознакомление обучающихся с программой практического обучения для получения и требованиями профессионального стандарта к умениям и практическому опыту машиниста насосных установок 2-го уровня квалификации.

Ознакомление с производственным участком, с графиком обучения на производстве и режимом работы.

Ознакомление обучающихся с цехами предприятия, с оборудованием рабочих мест. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Изучение типовых инструкций по безопасному ведению работ. Ознакомление с правилами безопасности в цехе: правила нахождения вблизи рольгангов, конвейеров, транспортных путей, подъемных кранов, электрических линий, печей и т.д. Предупреждение травматизма в цехе: безопасные приемы выполнения работ, ограждение движущихся механизмов, заземление и изоляция электрооборудования, устройство вентиляции, правила проходов по цеху.

Электробезопасность. Изучение инструкций по электробезопасности и правил поведения в цехах. Первая помощь при поражении электротоком.

Меры пожарной безопасности на предприятии и в цехе. Средства сигнализации и тушения пожаров. Эвакуация людей при пожаре.

Ознакомление с рабочим местом машиниста насосных установок. Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте.

Тема 2. Обучение слесарным и слесарно-сборочным работам

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места. Выполнение основных слесарных операций при изготовлении различных деталей единично и небольшими партиями.

Разметка. Подготовка заготовок к разметке. Упражнения в нанесении рисок и окружностей. Разметка деталей по шаблону и на краску. Разметочный инструмент.

Выполнение разметки: нанесение рисок при выполнении разметки; разметка осевых линий, кернение; разметка контуров деталей с отсчетом размеров от кромки заготовки и от осевых линий; разметка контуров деталей по масштабам.

Рубка, правка, гибка. Ознакомление с оборудованием, приспособлениями и инструментами. Правила держания зубила и молотка при рубке. Установка зубила при рубке в тисках, на плите и наковальне.

Рубка заготовок на уровне губок тисков и по размеченным рискам.

Основные приемы правки металла вручную.

Гибка металла. Основные приемы гибки в ручную деталей из листового, полосового и круглого металла. Гибка труб на ручном станке, на многоручьевом трубогибе, с помощью рычажного трубогиба в холодном состоянии. Гибка труб в горячем состоянии с наполнителем (песком). Гибка труб на плитах с применением шаблонов. Гибка труб способом горячей протяжки. Гибка труб при изготовлении скоб, уток, калачей и компенсаторов.

Резка металла и труб. Резание полосовой, квадратной, круглой и угловой стали слесарной ножовкой в тисках. Резание труб с креплением в трубозажиме и накладными губками в тисках. Резание неметаллических труб. Инструмент и приспособления для резки труб, резание металла на рычажных ножницах.

Опиливание. Упражнения в отработке основных приемов опилования плоских и сопряженных поверхностей. Упражнения в измерении деталей штангенциркулем. Опиливание параллельных, плоских поверхностей, цилиндрических стержней. Снятие фасок.

Сверление, зенкерование и развертывание. Подбор сверл. Сверление сквозных и глухих отверстий по разметке и по кондуктору ручной дрелью и с помощью механизированного инструмента. Заточка сверл.

Обработка зенкером цилиндрических и конусных отверстий. Зенкование входной части отверстия для получения конических и цилиндрических углублений под головки винтов и заклепок.

Нарезание резьбы. Нарезание резьбы в сквозных и глухих отверстиях. Нарезание правых и левых резьб на болтах, шпильках и трубах. Упражнения в приемах работы на трубонарезных станках.

Соединение стальных труб на резьбе и фланцах. Ознакомление учащихся с оборудованием, приспособлениями и инструментом, применяемыми при соединении труб на резьбе и фланцах.

Сборка водогазопроводных труб разных диаметров на резьбе с помощью муфт, фасонных частей и соединительных гаек без уплотнительного материала и на уплотнительном материале.

Сборка труб на фланцах с установкой прокладок. Разборка фланцевых соединений. Установка на трубах арматуры. Освоение приемов разборки, притирки и сборки арматуры. Изготовление и установка прокладок. Набивка сальников. Сборка и испытание арматуры на герметичность.

Разбортовка и развальцовка труб. Ознакомление обучающихся с оборудованием, приспособлениями и инструментом для разбортовки и развальцовки труб. Выполнение операций - разбортовка и развальцовка.

Подбор изделий для обработки должен наиболее полно обеспечивать применение различных видов работ, как по содержанию операций, так и по их сочетанию.

Тема 3. Обучение стропальным и такелажным работам

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте.

Подготовка крюковых подвесок грузозахватных приспособлений и тары к работе.

Ознакомление с различными грузозахватными приспособлениями. Крюки, скобы (карабины), захваты, стропы, траверсы, строп-полотенце и др. Осмотр крюковых подвесок грузоподъемных машин и грузозахватных приспособлений, ознакомление с их устройством. Проверка наличия на грузозахватных приспособлениях клейма или металлической бирки с указанием их номера, грузоподъемности и даты испытания. Выбор грузозахватных приспособлений в соответствии с типом груза и способом его строповки.

Проверка состояния петель и устойчивости груза в штабеле. Зацепка груза и контроль срабатывания предохранительного устройства для предотвращения выпадения каната. Пробный подъем на 200-300 мм.

Удаление с груза подкладок и других незакрепленных деталей. Обзор зоны работы грузоподъемной машины, освобождение зоны от посторонних лиц. Правила личной безопасности при строповке и пробном подъеме, сопровождении и расстроповке груза. Безопасное нахождение стропальщика. Ориентирование груза перед его укладкой. Порядок расстроповки груза при его временном закреплении. Приобретение навыка освобождения стропов на уровне основания с приставной лестницы. Приемы отведения стропов от груза, исключающие возможность случайной зацепки грузозахватных устройств за транспортные средства, колонны цеха, здания, сооружения, оборудования. Выбор и установка предохранительных подкладок для предотвращения повреждения петель и других мест зацепки груза.

Совместная работа стропальщика и крановщика (машиниста, оператора). Выбор и фиксирование местонахождения стропальщика при подъеме груза вблизи колонн, стен, откосов, оборудования, а также при погрузке (разгрузке) транспортных средств.

Работа на высоте. Безопасные для стропальщика способы расстроповки грузов. Упражнения в подъеме грузов на 200-300 мм. Предварительный подъем груза, масса которого близка к допустимой грузоподъемности грузоподъемной машины для проверки правильности строповки и надежности действия тормозов при сохранении устойчивости грузоподъемной машины.

Недопустимость оттяжки груза во время его подъема, перемещения и опускания. Последовательность снятия грузов.

Упражнения в подъеме груза на 500 мм выше встречающихся на пути предметов при перемещении его в горизонтальном направлении.

Подготовка места для укладки груза. Применение подкладок для правильного и удобного освобождения стропов при складировании грузов. Особенности укладки грузов на транспортные средства.

Строповка и перемещение насосов, арматуры и других грузов массой до 500 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств в пределах рабочего места.

Контроль качества выполняемых работ.

Тема 4. Обучение приемам работы машиниста насосных установок

Инструктаж по безопасности труда при эксплуатации насосных установок.

Практическое ознакомление с работой центробежного и специальных насосов (шестеренчатых, мембранных, вакуум-насосов и эжекторных).

Ознакомление с работой различных типов приводов насосов, паровых машин, двигателей внутреннего сгорания, синхронных и асинхронных электродвигателей, их техническими характеристиками.

Освоение технологии эксплуатации и обслуживания насосных установок малой производительности.

Замер газа.

Контроль состояния фильтров и их очистка.

Обслуживание вакуум-насосных установок по дегазации угольных шахт с суммарной

Освоение приемов и операций обслуживания *приводного поршневого насоса*. Подготовка к пуску приводного поршневого насоса с приводом от электродвигателя. Осмотр насоса, электродвигателя, редукторов. Проверка положения запорной и регулирующей арматуры, наличия подсоединения и исправности контрольно-измерительных приборов. Проверка исправности системы смазки поршневого насоса и поступления масла на подшипники. Проворачивание поршневого насоса перед пуском.

Выполнение пуска поршневого насоса с приводом от электродвигателя.

Остановка поршневого насоса.

Освоение приемов и операций обслуживания работающего насоса.

Контроль работы, систематическая проверка нагрева подшипников и сальников насоса.

Контроль и запись показаний измерительных приборов, манометров, расходомеров, термометров.

Контроль работы смазочных устройств и поступления воды на сальники

Проверка работы отдельных узлов насосов.

Освоение методов регулирования подачи воды, нефти и других перекачиваемых жидкостей. Открытие и закрытие задвижек на напорном трубопроводе (и отключение байпаса).

Освоение приемов и операций обслуживания *центробежного насоса*. Подготовка к пуску, пуск и остановка. Регулирование подачи центробежного насоса. Контроль работы устройств центробежного насоса, воспринимающих осевое давление. Проверка подшипников и сальников во время работы центробежного насоса.

Освоение приемов и операций обслуживания *прямодействующего парового насоса*. Подготовка к пуску, пуск и остановка прямодействующего парового насоса. Регулирование числа ходов прямодействующего парового насоса. Слив скопившейся

жидкости из парового цилиндра прямодействующего парового насоса до пуска и во время работы. Смазывание прямодействующего парового насоса в период его работы.

Освоение приемов и операций обслуживания *дозировочных насосов*. Подготовка к пуску дозирующих насосов. Регулирование подачи дозирующих насосов.

Освоение технологии подготовки к пуску, пуска, остановки *роторных насосов*.

Освоение технологии обслуживания *вакуум-насосных установок*. Выполнение замеров газа.

Освоение технологии эксплуатации *силовых приводов насосов*.

Выполнение пуска электродвигателей. Пуск синхронного электродвигателя. Торможение двигателя.

Регулирование скорости вращения электроприводов и скорости вращения электродвигателей постоянного тока с последовательным возбуждением.

Регулирование скорости вращения ротора асинхронных двигателей.

Освоение операций подогрева жидкого топлива при сливе и подаче его к месту хранения или потребления.

Выполнение слива и перекачки нефти и мазута из цистерн и барж.

Ознакомление с сортами смазочных масел, порядком их получения, хранения. Выполнение заправки в системах смазывания, удаления, сбора и регенерации.

Освоение приемов отбора проб.

Освоение способов обслуживания фильтров. Контроль состояния фильтров и их очистка.

Освоение операций продувки нефтемагистралей.

Ознакомление с устройством гринельных сетей. Освоение операций обслуживания гринельных сетей.

Обслуживание силовых и осветительных электроустановок с простыми схемами включения.

Освоение операций обслуживания систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты насосных установок.

Ознакомление с устройством контрольно-измерительных приборов. Освоение операций обслуживания контрольно-измерительных приборов. Упражнения по снятию и установке контрольно-измерительных приборов.

Освоение технологии эксплуатации и обслуживания силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок малой производительности.

Выполнение несложных электротехнических работ на подстанции под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации.

Обслуживание гринельных сетей.

Обслуживание силовых и осветительных электроустановок с простыми схемами включения.

Обслуживание систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты насосных установок.

Снятие и установка контрольно-измерительных приборов

Освоение способов и приемов выявления неисправностей, ремонта насосов, трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок малой производительности.

Выполнение работ по устранению утечек перекачиваемых продуктов; отбор проб, набивка

сальников и смена прокладок (под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации).

Выполнение ремонтных работ по рабочим чертежам, технологическим картам с использованием современных приспособлений и инструмента.

Выявление и устранение неполадок в работе насосных установок первичной и вторичной переработки нефти.

Демонтаж и ремонт поршневых и центробежных насосов, смена быстроизнашивающихся деталей и насосов в целом. Дефектация деталей и узлов насосов.

Подготовка насосов к ремонту. Заготовка прокладок, нарезание трубной резьбы, сборка трубопроводов на фланцах и муфтах. Изготовление и установка сальников, прокладок, торцовых уплотнений, подшипников.

Испытание трубопроводов и арматуры на прочность и герметичность.

Обкатка насосных установок: испытание под нагрузкой и проверка уплотнений на отсутствие протечек, своевременное устранение мелких дефектов и неисправностей. Подключение насосов к приводам, опробование насосов.

Производство текущего ремонта и выполнение простых операций в более сложных видах ремонта оборудования; ведение записей в журнале о работе. Разборка и сборка различных типовых приводов и промежуточных звеньев к ним под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации.

Ремонт отдельных видов оборудования под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации. Сборка деталей в узлы, набивка и установка сальников, подготовка и установка прокладок. Сборка и разборка силовых приводов. Сборка и разборка теплообменников, масловлагоотделителей, сборников, гидрозатворов, фильтров. Сборка, разборка и ремонт вентиляей, задвижек, кранов. Сборка, разборка и ремонт обратных клапанов, набивка сальников и установка прокладок. Сборка, разборка и ремонт трубопроводов: соединение трубопроводов различными способами; крепление фланцев на трубе; уплотнение с помощью прокладок.

Сдача трубопроводов из ремонта в эксплуатацию.

Тема 5. Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных профессиональным стандартом для машиниста насосных установок 2-го уровня квалификации

Самостоятельное выполнение всего комплекса работ машиниста насосных установок 2-го разряда в соответствии с требованиями профессионального стандарта к умениям и практическому опыту под непосредственным руководством мастера (инструктора) производственного обучения.

Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосной установки по перекачке нефти, нефтепродуктов и других жидкостей: Обслуживание насосных установок первичной и вторичной переработки нефти.

Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосных установок, оборудованных поршневыми и центробежными насосами с суммарной производительностью до 1 000 куб. м/ч воды, кислот, щелочей, пульпы и других невязких жидкостей.

Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосных установок по перекачке нефти, мазута, смолы с производительностью насосов до 100 куб. м/ч.

Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосов, насосных агрегатов в полевых условиях и на стройплощадках.

Эксплуатация, обслуживание и ремонт вакуум-насосных установок по дегазации угольных шахт с суммарной производительностью насосов до 6 000 куб. м/ч метановоздушной смеси.

Эксплуатация, обслуживание и ремонт иглофильтровых установок с производительностью насосов до 100 куб. м/ч каждый.

Выполнение несложных электротехнических работ на подстанции под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации.

Совершенствование и закрепление профессиональных навыков. Освоение и использование новых технологий в работе.

Выполнение квалификационной (пробной) работы

VIII. 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.

Билет № 1

1. Назначение операции сверление, применяемый инструмент и его геометрия.
2. Смазочные устройства, способы подачи смазки, системы смазки оборудования.
3. Назначение и использование насосных установок в различных отраслях промышленности.
4. Назначение и порядок применения знаковой сигнализации при перемещении грузов кранами.
5. Требования безопасности труда при выполнении слесарно-сборочных работ.

Билет № 2

1. Технологический процесс слесарной обработки. Элементы технологического процесса.
2. Причины износа и поломок промышленного оборудования.
3. Вспомогательное оборудование насосных установок.
4. Схемы строповки грузов (труб, строительных деталей и конструкций и др.).
5. Система государственного регулирования промышленной безопасности.

Билет № 3

1. Назначение и виды резьбовых соединений. Классификация резьб. Резьбонарезной инструмент.
2. Порядок проверки оборудования при подготовке его к ремонту.
3. Типы приводов насосных установок
4. Порядок назначения и допуска стропальщика к самостоятельной работе.
5. Первая помощь при поражении человека электрическим током.

Билет № 4

1. Характер износа деталей, способы их восстановления и ремонта.
2. Электрический привод насосов. Типы электродвигателей
3. Виды и методы ремонта оборудования насосных установок. Организационные формы ремонта.
4. Производственные источники воспламенения, их характеристика и причины образования.

Билет № 5

1. Назначение и сущность операции шабрение. Инструмент и приспособления для шабрения и его характеристика.
2. Правила перекачки нефти, мазута, смолы.
3. Правила разборки разъемных и не разъемных соединений.
4. Обязанности стропальщика при обвязке и зацепке грузов.
5. Причины несчастных случаев на производстве.

Билет № 6

1. Назначение и выбор смазочных материалов для технологического оборудования.
2. Правила устранения утечек перекачиваемых продуктов.
3. Принцип работы центробежных насосов.
4. Порядок осмотра канатных и цепных стропов и нормы их браковки.
5. Средства защиты работающих от поражения электрическим током.

Билет № 7

1. Назначение и способы дефектовки деталей.
2. Принцип работы приводных поршневых насосов.
3. Правила пуска насосной установки.
4. Порядок складирования грузов.
5. Действие электрического тока на организм человека.

Билет № 8

1. Контрольно-измерительные приборы насосных установок и вспомогательного оборудования.
2. Назначение и принцип действия защитного заземления.
3. Аварийная остановка насосной установки.
4. Меры безопасности при укладке и расстроповке груза.
5. Профессиональные заболевания, их причины и профилактика.

Билет № 9

1. Устройство центробежного насоса.
2. Основные правила разборки оборудования.
3. Правила отбора проб.
4. Маркировка грузозахватных приспособлений и тары.
5. Основные причины травматизма при выполнении ремонтных работ.

Билет № 10

1. Технологический процесс ремонта деталей и сборочных единиц, механизмов и машин, его элементы.
2. Назначение и виды передач между валами. Передаточное отношение.
3. Устройство домкрата и правила пользования.
4. Определение центра тяжести груза
5. Оказание первой помощи при несчастных случаях.

Билет № 11

1. Виды и методы ремонта промышленного оборудования. Система планово-предупредительного ремонта (ППР).
2. Слив и перекачивание кислот, щелочей, пульпы и других невязких жидкостей.
3. Правила и места установки трубопроводной арматуры, ее назначение и маркировка
4. Подъемно-транспортные средства, применяемые при ремонтных работах и их характеристика.
5. Правила безопасности при применении в процессе выполнения ремонтных работ электрифицированного и пневматического инструмента.

Билет № 12

1. Назначение компенсаторов износа, их виды и применение.
2. Порядок выполнения разметки.
3. Назначение и виды испытаний оборудования после ремонта.
4. Устройство лебедки и правила эксплуатации.
5. Причины травматизма при работе на сверлильных станках.

Билет № 13

1. Регулирование подачи центробежного насоса.
2. Способы соединения трубопроводов
3. Назначение и способы клепки.
4. Виды кантования грузов
5. Способы предупреждения и ликвидации пожаров. Средства пожаротушения и

их применение.

Билет № 14

1. Назначение и сущность шпоночных и шлицевых соединений. Виды шпонок и шлицевых соединений.
2. Назначение и способы мойки деталей. Моющие растворы.
3. Устройство и назначение теплообменников.
4. Общие понятия о грузозахватных приспособлениях.
5. Требования безопасности при эксплуатации грузоподъемных устройств.

Билет № 15

1. Устройство и принцип работы редуктора.
2. Системы автоматического регулирования, сигнализации и защиты насосных установок: назначение, принцип работы.
3. Подготовка насосной установки к пуску.
4. Порядок назначения и допуска стропальщика к самостоятельной работе.
5. Требования охраны труда (при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II)

Перечень примерных практических работ

1. Выполнить диагностику и ремонт отдельных узлов и деталей, подшипников скольжения, цилиндрических и конических шестерен
2. Выполнить диагностику и ремонт центробежных насосов: разборку соединительных муфт, вскрытие корпуса насоса, демонтаж рабочих колес, промывку деталей насоса
3. Выполнить диагностику и текущий ремонт насосного оборудования и простые операции
4. Выполнить методики пробных пусков и устранять дефекты после сборки
5. Выполнить методики проведения испытаний замкнутых трубопроводных систем на прочность
6. Выполнить методики холостой обкатки насосов; устранять дефекты, выявленные при холостой обкатке, производить обкатку насоса под нагрузкой
7. Выполнить разборку насосного оборудования, установку заглушек на входе и выходе насоса;
8. Выполнить разборку насосов по узлам и деталям, дефектацию и клеймение, промывку деталей; осуществлять отбор деталей, подлежащих замене
9. Выполнить ремонт поршней, цилиндров, поршневых колец, парораспределительных золотников, кривошипно-шатунного механизма
10. Выполнить сборку неподвижных разъемных соединений, установку болтов и шпилек, их затяжку в групповом соединении

I

IX. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

9.1 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.

9.2. 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

9.3. 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 проводился в оборудованных учебных аудиториях с использованием учебно-методических, учебно-наглядных пособий.

Для практического обучения по профессии используются производственные площадки предприятия .

Х. 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. **Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний:** Федер. закон от 24.07.1998 № 125-ФЗ.
3. **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: (в ред. от 20.06.2011 г.).
4. **Постановление** от 16.09.2020 № 1479 "Правила противопожарного режима в Российской Федерации".
5. **Об образовании** в Российской Федерации: Федер. закон РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ: (с изм. от 3.07.2016 г.)
6. **Перечень** профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение: утв. приказом Минобрнауки РФ от 2.07.2013 г. № 513: (в ред. от 27.06.2014 г.).
7. **Машинист** насосных установок: профессиональный стандарт: утв. Приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 6.07.2015 г. № 429н.
8. **Порядок** организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения: утв. приказом Минобрнауки РФ от 26.08.2020 № 292.
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. **ТР ТС 010/2011.** О безопасности машин и оборудования: технический регламент ТС: утв. решением Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 г. N 823 (в ред. от 19.05.2015 г.).
12. **ТР ТС 019/2011.** О безопасности средств индивидуальной защиты: технический регламент ТС: утв. решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 878: (ред. от 13.11.2012 г.)
13. **Об утверждении** технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления: постановление Правительства РФ от 29.10.2010 г. № 870: (в ред. от 23.06.2011 г.)

14. **Правила** устройства электроустановок (**ПУЭ**): 7-е издание: утв. приказами Минэнерго РФ от 6.10.1999 г., № 204 от 8.07.2002 г., № 150 от 9.04.2003 г., № 187 от 20.05.2003 г., № 242 от 20.06.2003 г.

15. **Правила** технической эксплуатации электроустановок потребителей (**ПТЭЭП**): утв. приказом Минэнерго России от 13.01.2003 г. № 6.

16. **Правила** по охране труда при эксплуатации электроустановок: утв. приказом Минтруда России от 15.12.2020 г. № 903н.

17. **Правила** безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения: Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности: утв. приказом Ростехнадзора от 26.11.2020 г. № 461.

18. **Правила** промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением: Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности: утв. приказом Ростехнадзора от 15.12.2020. № 536

19. **ТОИ Р-112-18-95**. Типовая инструкция по охране труда для машинистов насосных установок предприятий нефтепродуктообеспечения: введена в действие приказом Минтопэнерго РФ от 4.07.1995 г. № 144.

20. **РД 34.03.254-93**. Типовая инструкция по охране труда для машиниста насосных установок электростанции: утв. Минтопэнерго РФ 26.01.93 г.

21. **ТИ Р М-073-2002**. Типовая инструкция по охране труда при работе с ручным электроинструментом: утв. Минэнерго РФ и Минтрудом РФ 25 июля, 2 августа 2002 г.).

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

23. **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.