

УТВЕРЖДЕНО
Советом учреждения

Приложение №
к приказу ФГБОУ ДПО ИРПО

протокол от _____ 2023 № _____

от «___» _____ 2023 г. № ____

Программа
профессионального обучения
по профессии рабочего
«Машинист насосных установок»
Квалификация: присваиваемая квалификация - 2 разряд

Москва - 2023

Принято
На заседании
педагогического совета
Протокол № 01 от "15" 05 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «Лоцман»

С. В. Губин



20 23 г.

Программа

профессионального обучения

по профессии рабочего

«Машинист насосных установок»

Квалификация: *присваиваемая квалификация - 2 разряд*

(По востребованным, новым и перспективным профессиям для граждан всех возрастов в соответствии с региональными потребностями)

г. Ульяновск, 2023г

Программа прошла экспертизу Экспертного совета федерального государственного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования» и рекомендована к использованию.
Протокол заседания Экспертного совета от _____ № _____.

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования»

© Центр координации опережающей профессиональной подготовки

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Цель реализации программы

Целью реализации программы является формирование профессиональной компетенции по обеспечению бесперебойной работы, предупреждению преждевременного износа и аварий насосного оборудования, механизмов, агрегатов, трубопроводов, запорной и регулирующей арматуры, фильтров для очистки нагнетаемой среды и систем автоматического регулирования

1.2. Планируемые результаты обучения

Эксплуатация и обслуживание насосных установок малой производительности

В результате обучения обучаемый должен знать:

- взаимодействие деталей центробежного насоса при его работе
- водооборотный цикл, электро- и пароснабжение организации
- высота всасывания и полная высота подъема насоса
- допустимые нагрузки насосов в процессе работы
- виды измерительных приборов и измерений, с которыми приходится встречаться рабочему данной профессии, их назначение и краткая характеристика; методы и средства измерений
- классификация центробежных насосов
- достоинства и недостатки центробежных насосов
- принцип действия центробежных насосов
- описание принципиальной насосной установки с центробежным насосом
- гидравлические и объемные потери в центробежном насосе
- конструктивные особенности поршневых насосов, применяемых в данной отрасли промышленности
- конструкция важнейших деталей и узлов поршневых насосов, взаимодействие сопрягаемых деталей в основных узлах поршневых насосов
- методы уплотнения вращающегося вала центробежных насосов

- назначение вспомогательного оборудования, его взаимодействие с основным оборудованием
- назначение и применение поршневых насосов, принцип действия, конструкция и способ приведения в действие
- теоретическая и действительная производительность поршневых насосов
- коэффициент наполнения поршневых насосов
- назначение и применение центробежных насосов
- назначение и принцип действия газового колпака на всасывающем и нагнетательном трубопроводах
- общие положения, инструкции по эксплуатации насосов и насосных установок
- методы определения и регулирования оптимального режима, основных параметров работы насосных установок
- основные неполадки в работе центробежных насосов, их причины и способы устранения
- основные сведения об износе машинного оборудования
- способы своевременного устранения мелких дефектов и неисправностей машинного оборудования
- основы электротехники
- особенности движения поршня насоса, кривошипно-шатунный механизм, график подачи одно-, двух-, трех-, четырехцилиндрового насосов, неравномерность подачи, принципы наиболее равномерной подачи у трехцилиндрового насоса по сравнению с другими насосами
- подъемно-транспортные устройства насосных установок
- понятие о коррозии трубопроводов, меры борьбы с ней
- порядок подготовки к пуску и пуска центробежного насоса
- правила обслуживания работающего центробежного насоса; контроля работы насоса по приборам
- правила обслуживания и переключения трубопроводов гринельных сетей
- правила составления схем насосных установок с центробежным насосом
- правила технической эксплуатации оборудования

- долговечность и бесперебойность работы оборудования, естественные (нормальные) и аварийные износы, причины аварийных износов
- 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
- привод насоса от двигателя внутреннего сгорания, классификация двигателей внутреннего сгорания, применяемых для привода насоса
- 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
- принцип действия и схемы паровых прямодействующих поршневых насосов
- принцип действия приводных поршневых насосов и область их применения
- принцип действия, область применения и схемы поршневых дозировочных насосов
- принцип действия, правила эксплуатации и схемы ротационных насосов
- принцип работы центробежных, поршневых насосов и другого оборудования насосных установок
- принципиальная схема насосной установки
- принципиальная схема пароснабжения насосной установки с паровым приводом
- причины появления осевого давления в центробежном насосе, методы разгрузки насоса от осевых усилий
- конструкции основных деталей и узлов центробежных насосов: рабочего колеса, корпуса, подшипников, вала, направляющего аппарата
- процессы всасывания и нагнетания у приводного насоса; факторы, влияющие на всасывание поршневого насоса
- 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

- смазочная система установок
- сорта и марки применяемых масел
- сухое и жидкостное трение, промежуточные стадии, схема расположения вала в подшипнике в состоянии покоя и в работе
- теоретическая и действительная производительность центробежных насосов
- технические характеристики насосов
- технические характеристики насосов на основе технических паспортов на используемые насосы и инструкций по их эксплуатации
- типы электродвигателей, их техническая характеристика, принцип работы; пусковые устройства; защита и заземление электродвигателя, правила пуска электродвигателей различной мощности
- устройство и принцип действия градирен и бассейнов для охлаждения воды, виды фильтров для очистки воды
- факторы, влияющие на работу насоса
- физические и химические свойства воды, нефти и других перекачиваемых жидкостей, а также газа
- форма и число лопаток рабочего колеса; производительность насоса и соотношение между основными его параметрами; коэффициент быстроходности
- характеристики насосов и приводов к ним
- характеристики центробежных одно- и многоколесных насосов; совместная работа центробежных насосов.

В результате обучения обучаемый **должен уметь:**

- выполнять действующие методики подогрева жидкого топлива при сливе и подаче его к месту хранения или потребления
- выполнять действующие методики продува нефтемагистралей
- выполнять действующие методики регулирования подачи воды, нефти и других перекачиваемых жидкостей
- выполнять действующие методики слива и перекачивания нефти и мазута из цистерн и барж
- выполнять методики замера газа

- выполнять методики контроля работы отдельных узлов насосов
- выполнять методики проверки подшипников и сальников во время работы центробежного насоса, контроля работы устройств, воспринимающих осевое давление
- выполнять методики регулирования подачи центробежного насоса
- выполнять правила ведения записей в журнале о работе установок
- выполнять технологические регламенты контроля состояния фильтров и их очистки
- выполнять технологические регламенты подготовки к пуску, пуска и остановки поршневых, центробежных, ротационных, дозирующих насосов
- 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
- применять действующие технологические регламенты при обслуживании насосных установок первичной и вторичной переработки нефти
- 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 невязких жидкостей, а насосных установок по перекачке нефти, мазута, смолы с производительностью насосов до 100 куб. м/ч каждый
- применять действующие 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

Должен овладеть навыками (трудовые действия) :

- ведение записей в журнале о работе установок
- замер газа
- контроль состояния фильтров и их очистка
- обслуживание вакуум-насосных установок по дегазации угольных шахт с суммарной производительностью насосов до 6 000 куб. м/ч метановоздушной смеси

- обслуживание насосной установки по перекачке нефти, нефтепродуктов и других жидкостей: подготовка схемы обвязки насосов; открытие и закрытие задвижек на напорном трубопроводе (и отключение байпаса)
- обслуживание насосных установок первичной и вторичной переработки нефти
- 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
- обслуживание насосных установок по перекачке нефти, мазута, смолы с производительностью насосов до 100 куб. м/ч
- обслуживание насосов, насосных агрегатов в полевых условиях и на стройплощадках
- обслуживание иглофильтровых установок с производительностью насосов до 100 куб. м/ч каждый
- обслуживание 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; остановка приводного поршневого насоса
- обслуживание дозирующих насосов
- подготовка к пуску дозирующих насосов
- регулирование подачи дозирующих насосов
- 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
- пуск поршневого насоса с приводом от электродвигателя
- подготовка к пуску, пуск и остановка поршневых и центробежных насосов

- подготовка к пуску, пуск и остановка прямодействующего парового насоса
- смазывание прямодействующего парового насоса в период его работы
- регулирование числа ходов прямодействующего парового насоса
- слив скопившейся жидкости из парового цилиндра прямодействующего парового насоса до пуска и во время работы
- подготовка к пуску, пуск, остановка ротационных насосов
- подогрев жидкого топлива при сливе и подаче его к месту хранения или потребления
- проверка подшипников и сальников во время работы центробежного насоса
- контроль работы устройств центробежного насоса, воспринимающих осевое давление
- проверка работы отдельных узлов насосов
- продувка нефтемагистралей
- регулирование подачи воды, нефти и других перекачиваемых жидкостей
- регулирование подачи центробежного насоса
- слив и перекачка нефти и мазута из цистерн и барж
- выполнение работ на основе технической документации, применяемой в организации, по нормам квалифицированного рабочего и техническим требованиям
- эксплуатация силовых приводов насосов

Эксплуатация и обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок малой производительности

В результате обучения обучаемый должен знать:

- виды и правила применения инструмента, приспособлений, такелажной оснастки
- виды контрольно-измерительного и проверочного инструмента, способы контроля
- изменение длины трубопроводов в зависимости от колебаний температуры, способы его компенсации
- типы компенсаторов (П-образные, линзовые), их расположение
- способы соединения трубопроводов: разъемные (на резьбе, на фланцах) и неразъемные (на сварке)

- назначение и типы изоляции трубопроводов
- назначение и виды трубопроводов
- принцип выбора материалов трубопроводов в зависимости от агрессивности, температуры жидкости и рабочего давления
- общая схема электроснабжения организации, устройство и назначение электрических подстанций, потребители электрической энергии
- понятие о монтаже трубопроводов и арматуры, качество трубопроводов и арматуры, методы испытания смонтированных трубопроводов и арматуры на прочность и плотность, приемки смонтированных трубопроводов
- требования охраны труда (при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II) и противопожарной защиты
- принципы работы обслуживаемого электрооборудования
- промежуточные звенья приводов: соединительные муфты, муфты сцепления, передачи, редукторы; кулачковые и фрикционные муфты сцепления
- схемы коммуникаций насосных установок, расположение запорной арматуры и предохранительных устройств
- типы приводов поршневых и центробежных насосов, применяемых в промышленных организациях
- правила выбора привода в зависимости от типа насоса, среды, в которой он работает, рода перекачиваемой жидкости
- правила и места установки трубопроводной арматуры, ее назначение и маркировка
- устройство кранов, вентилях, задвижек, обратных и предохранительных клапанов; понятие об арматуре, имеющей электро-, гидро- или пневмопривод
- устройство и назначение различных типов холодильников, теплообменников, буферных емкостей, гидрозатворов, влагомаслоотделителей
- устройство и порядок обслуживания расходомеров, манометров, вакуумметров, термометров, уровнемеров, тахометров, пневматических и электрических систем передачи показаний приборов на расстоянии
- фасонные детали трубопроводов и компенсаторы

В результате обучения обучаемый **должен уметь:**

- выполнять технологические инструкции по снятию и установке контрольно-измерительных приборов
- применять действующие технологические регламенты при обслуживании шинных сетей
- применять действующие технологические регламенты при обслуживании силовых и осветительных электроустановок с простыми схемами включения
- применять действующие технологические регламенты при обслуживании систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты насосных установок

должен овладеть навыками:

- выполнение несложных электротехнических работ на подстанции под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации
- обслуживание шинных 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

Выявление неисправностей, ремонт насосов, трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок малой производительности.

В результате обучения обучаемый должен знать:

- виды дефектов в заклепочных и вальцованных соединениях, меры их предупреждения и устранения
- виды пайки мягкими и твердыми припоями
- материалы, инструмент, приспособления и оборудование, применяемые при пайке
- способы контроля паяных соединений; виды дефектов паяных соединений, способы их предупреждения
- виды притирки; принцип выбора притиров в зависимости от притираемых изделий и характера обработки

- особенности притирки конических поверхностей
- виды дефектов притирки и способы их предупреждения; методы контроля качества
- шлифующие материалы и инструмент, применяемые для притирки, притирочные плиты
- виды слесарных работ: разметка, рубка, правка, гибка и резка металла; опилование, нарезание резьбы, клепка
- назначение, применение, приемы и способы слесарных работ; дефекты слесарных работ и их предупреждение
- способы защиты рабочих поверхностей от проникновения пыли, вредных жидкостей и газов
- методы зенкования, зенкерования и развертывания отверстий
- виды дефектов при обработке отверстий, способы их предупреждения; способы и средства контроля диаметра отверстий
- классификация ремонтов: технический осмотр (ревизия), планово-предупредительные ремонты (текущий, средний, капитальный); их характеристики и сроки проведения
- пути и способы увеличения межремонтного периода работы оборудования
- состав работ, производимых во время технического осмотра и планово-предупредительных ремонтов (ППР), правила организации ремонтных работ
- материалы, применяемые для изготовления основных деталей насосов
- мероприятия, обеспечивающие безаварийную работу оборудования
- назначение и применение опилования металла, виды напильников и их различия по величине и профилю сечения, по номерам насечки, виды поверхностей по чистоте
- методы припасовки сложного контура по сопрягаемой детали; дефекты, их причины и меры предупреждения
- назначение, сущность операции, виды работ, применяемый инструмент распиливания и припасовки; применение специальных шаблонов, кондукторов и опиловочных рамок

- виды, назначение и применение шабрения; качество поверхностей, обработанных шабрением, точность обработки, достигаемая при шабрении; припуски на шабрение плоских и цилиндрических поверхностей
- шаберы, их конструкция и материал; проверочные плиты, линейки и клинья, правила обращения с ними
- назначение ремонтов и технических осмотров
- назначение, применение и виды заклепочных соединений, достоинства и недостатки различных способов формования головки; способы контроля соединений
- правила выбора материала и форм заклепок в зависимости от материала соединяемых деталей и характера соединений
- схемы размещения заклепок в прочных и прочно-плотных швах, методы определения длины заклепки в зависимости от толщины соединяемых деталей и типа соединения
- 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 труборедами
- назначение, применение, качество сверления, типы и назначение сверлильных станков, основные узлы вертикально-сверлильного станка; приспособления сверлильного станка, применяемые при сверлении
- оборудование, инструмент и приспособления, применяемые для правки, способы правки заготовок в холодном и горячем состоянии; виды дефектов при правке и способы их предупреждения
- правила осмотра и ремонта вспомогательного оборудования
- основные неполадки в работе насосов и способы их устранения
- особенности подготовки к ремонту во взрывоопасном месте
- способы ремонта отдельных узлов и деталей емкостного оборудования
- особенности ремонта аппаратов с защитным покрытием
- правила сборки аппаратов и их опрессовки; порядок сдачи в эксплуатацию

- причины поломки от усталости металла, механический износ, нарушение геометрических форм, размеров и качества поверхностей трущихся деталей, тепловой износ, коррозионный износ; способы определения степени износа
- понятие о ремонтпригодности синхронных и асинхронных электродвигателей
- порядок оформления допуска на производство ремонтных работ в цехе и передачи насосов администрацией цеха на ремонт в ремонтно-механический цех или цеховую мастерскую
- порядок и приемы разборки центробежных, поршневых и ротационных насосов
- порядок подготовки насоса к производству ремонтных работ
- последовательность обработки плоскостей и внутренних углов, правила проверки качества работ
- 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
- правила и методы строповки и перемещения насосов, арматуры и других грузов массой до 500 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств
- приемы склеивания поверхностей; приспособления для создания необходимого давления; правила подготовки поверхности к склеиванию
- способы контроля соединений, дефекты при склеивании деталей и меры их предупреждения; достоинства и недостатки получаемых соединений
- применение надфилей при чистовой отделке поверхности; виды дефектов при опиливании и зачистке деталей и способы их предупреждения
- система планово-предупредительного ремонта и ее значение для поддержания оборудования в исправном состоянии, обеспечение его работоспособности и максимальной подачи
- виды технического обслуживания (ТО) и ремонта насосной станции, предусматриваемые системой ППР, их состав и сущность, график ППР и ТО
- способы соединения на трубчатых заклепках; ручные и механизированные инструменты, оборудование для выполнения заклепочных соединений

- способы высверливания дефектных заклепок
- 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
- способы и средства определения выступающих мест на обрабатываемой поверхности; виды и причины дефектов при шабрении, способы их предупреждения и исправления
- способы нарезания, профили резьбы
- инструмент для нарезания внутренней и наружной резьбы
- конструкция и виды метчиков для нарезания резьбы в сквозных и глухих отверстиях
- дефекты при нарезании внутренней и наружной резьб, их причины и предупреждение; методы контроля качества наружной и внутренней резьб
- способы подбора сверл под резьбы по таблицам, механизированный инструмент для нарезания наружной резьбы
- способы обнаружения неисправностей и дефектов в машинах и аппаратах
- способы повышения твердости и износоустойчивости поверхности деталей
- способы сверления сквозных отверстий по разметке, в кондукторе, по шаблонам
- 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 контроля качества отверстий
- способы устранения неполадок в работе оборудования насосных установок
- технологии ремонта насосных установок; общие сведения о ремонте оборудования
- узловый метод ремонта силового оборудования в организации
- устройство и назначение инструментов, оборудования и приспособлений, применяемых при ремонте
- 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

- устройство теплообменников, фильтров, масловлагоотделителей, буферных емкостей, сборников масла.

В результате обучения обучаемый **должен уметь:**

- выполнять гибку листового и профильного проката на ручном прессе с применением простейших гибочных приспособлений, пустотелых деталей, навивку пружин

- выполнять действующие методики выявления и устранения неполадок в работе оборудования

- выполнять методики нахождения и устранения утечек перекачиваемых продуктов под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации

- выполнять нарезание резьбы с применением механизированного инструмента на сопрягаемых деталях, в сквозных и глухих отверстиях

- 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

- выполнять развертывание отверстий, зенкование отверстий под головки винтов и заклепок, зенкерование сквозных цилиндрических отверстий

- выполнять сборку и разборку силовых приводов, теплообменников, масловлагоотделителей, сборников, гидрозатворов, фильтров

- выполнять сборку, разборку и ремонт вентиляей, задвижек, кранов, обратных клапанов, трубопроводов и аппаратуры

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

- осуществлять текущий ремонт и выполнять простые операции в более сложных видах ремонта оборудования.

Должен овладеть навыками:

- выполнения клепки: выбор инструмента, применяемого при склепывании металлических изделий, разметка заклепочных швов, выбор величины заклепок, формование замыкающей головки ударами и давлением в холодном и нагретом состоянии
- выполнения работ по устранению утечек перекачиваемых продуктов; отбор проб, набивка сальников и смена прокладок (под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации)
- выполнения ремонтных работ по рабочим чертежам, технологическим картам с использованием современных приспособлений и инструмента
- высверливания и вырубание отверстий с прямолинейными сторонами; обработка с применением сверлильных машин, фасонных напильников, шлифовальных кругов
- выявления и устранения неполадок в работе насосных установок первичной и вторичной переработки нефти
- выявления и устранения неполадок в работе оборудования
- гибки листового и профильного проката на ручном прессе с применением простейших гибочных приспособлений
- гибки пустотелых деталей, предупреждение дефектов при гибке
- демонтажа и ремонта поршневых и центробежных насосов, смена быстроизнашивающихся деталей и насосов в целом
- дефектации деталей и узлов насосов
- подготовки насосов к ремонту
- заготовки прокладок, нарезание трубной резьбы, сборка трубопроводов на фланцах и муфтах
- зенкерования сквозных цилиндрических отверстий
- зенкования отверстий под головки винтов и заклепок
- изготовления и установка сальников, прокладок, торцовых уплотнений, подшипников
- испытания трубопроводов и арматуры на прочность и герметичность

- выполнения 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
- нарезания наружных правых и левых резьб на болтах, шпильках, трубах, накатывание наружных резьб вручную
- обкатки насосных установок: испытание под нагрузкой и проверка уплотнений на отсутствие протечек, своевременное устранение мелких дефектов и неисправностей
- опиливанию и зачистки поверхностей с применением механизированного инструмента и приспособлений
- опиливанию открытых и закрытых плоских поверхностей, сопряженных под разными углами: проверка плоскостности по линейке и углов угольником, шаблоном и простым угломером
- опиливанию цилиндрических стержней, криволинейных выпуклых и вогнутых поверхностей, проверка их радиусомером и шаблонами
- опиливанию деталей различных профилей с применением кондукторных приспособлений
- пайки деталей и изделий: подготовка деталей и твердых припоев к пайке, пайки мягкими или твердыми припоями при помощи паяльника, на горелке или в горне; отделки мест пайки
- подготовки отверстия для нарезания резьб метчиками; нарезание и контроль резьбы в сквозных и глухих отверстиях
- подготовки поверхностей и нарезание резьбы на сопрягаемых деталях, нарезание резьбы с применением механизированного инструмента, контроль качества резьбы
- склеиванию деталей и изделий: подготовка поверхности под склеивание, подбору клеев, склеивания изделия и выдержки его в зажиме, контролю качества склеивания
- подготовки притирочных материалов и притирки рабочих поверхностей клапанов и клапанных гнезд, кранов с конической пробкой
- подключению насосов к приводам, опробование насосов
- правки полосовой стали и круглого стального прутка на плите
- правки листовой стали, труб и уголка

- приема насосов из ремонта
- припасовки двух деталей с прямолинейными контурами
- проверки формы и размеров контура универсальными инструментами, по шаблонам и вкладышам
- производства текущего ремонта и выполнение простых операций в более сложных видах ремонта оборудования. ведения записей в журнале о работе
- прорубания канавок, вырубания на плите заготовок различных очертаний из листовой стали, обрубанию кромок под сварку
- разборки и сборки различных типовых приводов и промежуточных звеньев к ним под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации
- развертывания цилиндрических сквозных и глухих отверстий вручную и на станке, конических отверстий под штифты
- резки листового и профильного металлопроката с помощью ножовки, ножниц, абразивных кругов, резки на механическом станке
- резанию труб труборезом
- ремонта отдельных видов оборудования под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации
- рубки листовой стали по уровню губок тисков, по разметочным рискам
- вырубания крейцмейселем прямолинейных и криволинейных пазов на широкой поверхности чугунных деталей по разметочным рискам
- сборки деталей в узлы, набивка и установка сальников, подготовка и установка прокладок
- сборки и разборки силовых приводов
- сборки и разборки теплообменников, маслолагоотделителей, сборников, гидрозатворов, фильтров
- сборки, разборки и ремонта вентилях, задвижек, кранов
- сборки, разборки и ремонта обратных клапанов, набивка сальников и установка прокладок

- сборки, разборки и ремонта трубопроводов: соединению трубопроводов различными способами; крепление фланцев на трубе; уплотнению с помощью прокладок
- сверления и зенкования отверстий под заклепки
- склепывания листов внахлестку однорядным и многорядным швами заклепками с полукруглыми и потайными головками
- склепывания двух листов стали встык с накладкой двухрядным швом заклепками с потайными головками
- сверления ручными дрелями и механизированным инструментом
- сверления глухих отверстий с применением упоров, мерных линейек, лимбов
- сдачи трубопроводов из ремонта в эксплуатацию
- соединения трубопроводов различными способами: крепление фланцев на трубе, уплотнения с помощью прокладок
- строповки и перемещения насосов, арматуры и других грузов массой до 500 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств в пределах рабочего места
- шабрения параллельных и перпендикулярных плоских поверхностей и поверхностей, сопряженных под различными углами
- шабрения криволинейных поверхностей

1.3 Категория обучающихся

К освоению программы допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие общее среднее образование

1.4 Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 29.12.2017) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Профессиональный стандарт «Машинист насосных установок», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 июля 2015 № 429н.

1.5. Трудоемкость обучения -144часа

1.6. Форма обучения.

Форма обучения очно - заочная

1.7.Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена. По результатам итоговой аттестации, выставляются отметки по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование модуля (дисциплины)	Общая трудоемкость, (час.)	Всего аудиторных занятий, (час.)		Учебная практика, (час.)	Самостоятельная работа, (час.)	Дисциплинарное обучение	Форма контроля
			Теоретические	Практические				
Модуль № 1 Эксплуатация и обслуживание насосных установок малой производительности								
1.1	Эксплуатация и обслуживание насосных установок малой производительности	28	18			10		
1.2	Эксплуатация и обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок малой производительности	20	15			5		
1.3	Выявление неисправностей, ремонт насосов, трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок малой производительности	22	18			4		
	Промежуточная аттестация							зачет
	Итого по модулю	70	51			19		
Модуль № 2 Производственное обучение (в т.ч. производственная практика)								
2.1	Вводное занятие	2	2					
2.2	Безопасность труда. Пожарная безопасность и электробезопасность	2	2					
2.3	Обучение обслуживанию насосных установок, выявление основных неполадок в работе центробежных насосов, их причин и способы устранения неисправностей.	60			50	10		
2.4	Инструктаж по безопасности труда, ознакомление с производством	4	4					зачет
	Промежуточная аттестация							
	Итого по модулю	68	8		50	10		
Модуль № 3 Самостоятельное выполнение работ по эксплуатации насосных установок								
3	Самостоятельное выполнение работ по эксплуатации насосных установок	2				2		
	Итого по модулю	2				2		
	Итоговая аттестация (экзамен)	4	4					экзамен
	Всего:	144	63		50	31		

2.2 Календарный учебный график.

Наименование разделов, дисциплин, модулей, тем, практик	1 месяц					2 месяц	Всего часов обяз.уч.
	1	2	3	4	5		
	нед	нед	нед	нед	нед		
Модуль 1 Эксплуатация и обслуживание насосных установок малой производительности							70
Тема 1.1. Эксплуатация и обслуживание насосных установок малой производительности	28						28
Тема 1.2 Эксплуатация и обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок малой производительности		20					20
Тема 1.3 Выявление неисправностей, ремонт насосов, трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок малой производительности - Коэффициент наполнения поршневых насосов			22				22
Модуль 2 Производственное обучение (в том числе производственная практика)							70
Тема 2 1. Вводное занятие				2			2
Тема 2 2 Безопасность труда. Пожарная безопасность и электробезопасность				2			2
Тема 2 3 Обучение обслуживанию насосных установок, выявление основных неполадок в работе центробежных насосов, их причин и способы устранения неисправностей.				20	20	20	60
Тема 2.4 Инструктаж по безопасности труда, ознакомление с производством						4	4
Модуль 3 Самостоятельное выполнение работ по эксплуатации насосных установок						2	2
Квалификационный экзамен						4	4
всего часов	28	20	22	24	20	30	144

2.3. Рабочие программы модулей (дисциплин)

<p>Наименование модулей (дисциплин)</p>	<p>Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, учебной практики, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы</p>
<p><i>Модуль 1. Эксплуатация и обслуживание насосных установок малой производительности</i></p> <p>Тема 1.1 Эксплуатация и обслуживание насосных установок малой производительности</p>	<p><i>Должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Взаимодействие деталей центробежного насоса при его работе - Водоборотный цикл, электро- и пароснабжение организации - Высота всасывания и полная высота подъема насоса - Допустимые нагрузки насосов в процессе работы - Виды измерительных приборов и измерений, с которыми приходится встречаться рабочему данной профессии, их назначение и краткая характеристика; методы и средства измерений - Классификация центробежных насосов - Достоинства и недостатки центробежных насосов - Принцип действия центробежных насосов - Описание принципиальной насосной установки с центробежным насосом - Гидравлические и объемные потери в центробежном насосе - Конструктивные особенности поршневых насосов, применяемых в данной отрасли промышленности - Конструкция важнейших деталей и узлов поршневых насосов, взаимодействие сопрягаемых деталей в основных узлах поршневых насосов - Методы уплотнения вращающегося вала центробежных насосов - Назначение вспомогательного оборудования, его взаимодействие с основным оборудованием - Назначение и применение поршневых насосов, принцип действия, конструкция и способ приведения в действие - Теоретическая и действительная производительность поршневых насосов - Коэффициент наполнения поршневых насосов

- Назначение и применение центробежных насосов
- Назначение и принцип действия газового колпака на всасывающем и нагнетательном трубопроводах
- Общие положения, инструкции по эксплуатации насосов и насосных установок
- Методы определения и регулирования оптимального режима, основных параметров работы насосных установок
- Основные неполадки в работе центробежных насосов, их причины и способы устранения
- Основные сведения об износе машинного оборудования
- Способы своевременного устранения мелких дефектов и неисправностей машинного оборудования
- Основы электротехники
- Особенности движения поршня насоса, кривошипно-шатунный механизм, график подачи одно-, двух-, трех-, четырехцилиндрового насосов, неравномерность подачи, принципы наиболее равномерной подачи у трехцилиндрового насоса по сравнению с другими насосами
- Подъемно-транспортные устройства насосных установок
- Понятие о коррозии трубопроводов, меры борьбы с ней
- Порядок подготовки к пуску и пуска центробежного насоса
- Правила обслуживания работающего центробежного насоса; контроля работы насоса по приборам
- Правила обслуживания и переключения трубопроводов гринельных сетей
- Правила составления схем насосных установок с центробежным насосом
- Правила технической эксплуатации оборудования Долговечность и бесперебойность работы оборудования, естественные (нормальные) и аварийные износы, причины аварийных износов
- 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
- Привод насоса от двигателя внутреннего сгорания, классификация двигателей внутреннего сгорания, применяемых для привода насоса
- 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
- Принцип действия и схемы паровых прямодействующих поршневых насосов
- Принцип действия приводных поршневых насосов и область их применения

- Принцип действия, область применения и схемы поршневых дозирочных насосов
- Принцип действия, правила эксплуатации и схемы ротационных насосов
- Принцип работы центробежных, поршневых насосов и другого оборудования насосных установок
- Принципиальная схема насосной установки
- Принципиальная схема пароснабжения насосной установки с паровым приводом
- Причины появления осевого давления в центробежном насосе, методы разгрузки насоса от осевых усилий
- Конструкции основных деталей и узлов центробежных насосов: рабочего колеса, корпуса, подшипников, вала, направляющего аппарата
- Процессы всасывания и нагнетания у приводного насоса; факторы, влияющие на всасывание поршневого насоса
- 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
- Смазочная система установок
- Сорты и марки применяемых масел
- Сухое и жидкостное трение, промежуточные стадии, схема расположения вала в подшипнике в состоянии покоя и в работе
- Теоретическая и действительная производительность центробежных насосов
- Технические характеристики насосов
- Технические характеристики насосов на основе технических паспортов на используемые насосы и инструкций по их эксплуатации
- Типы электродвигателей, их техническая характеристика, принцип работы; пусковые устройства; защита и заземление электродвигателя, правила пуска электродвигателей различной мощности
- Устройство и принцип действия градирен и бассейнов для охлаждения воды, виды фильтров для очистки воды
- Факторы, влияющие на работу насоса
- Физические и химические свойства воды, нефти и других перекачиваемых жидкостей, а также газа
- Форма и число лопаток рабочего колеса; производительность насоса и соотношение между основными его параметрами; коэффициент быстроходности

Тема 1.2 Эксплуатация и обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок малой производительности

- Характеристики насосов и приводов к ним
- Характеристики центробежных одно- и многоколесных насосов; совместная работа центробежных насосов.

Должен знать:

- Виды и правила применения инструмента, приспособлений, такелажной оснастки
- Виды контрольно-измерительного и проверочного инструмента, способы контроля
- Изменение длины трубопроводов в зависимости от колебаний температуры, способы его компенсации
- Типы компенсаторов (П-образные, линзовые), их расположение
- Способы соединения трубопроводов: разъемные (на резьбе, на фланцах) и неразъемные (на сварке)
- Назначение и типы изоляции трубопроводов
- Назначение и виды трубопроводов
- Принцип выбора материалов трубопроводов в зависимости от агрессивности, температуры жидкости и рабочего давления
- Общая схема электроснабжения организации, устройство и назначение электрических подстанций, потребители электрической энергии
- Понятие о монтаже трубопроводов и арматуры, качество трубопроводов и арматуры, методы испытания смонтированных трубопроводов и арматуры на прочность и плотность, приемки смонтированных трубопроводов
- Требования охраны труда (при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II) и противопожарной защиты
- Принципы работы обслуживаемого электрооборудования
- Промежуточные звенья приводов: соединительные муфты, муфты сцепления, передачи, редукторы; кулачковые и фрикционные муфты сцепления
- Схемы коммуникаций насосных установок, расположение запорной арматуры и предохранительных устройств
- Типы приводов поршневых и центробежных насосов, применяемых в промышленных организациях
- Правила выбора привода в зависимости от типа насоса, среды, в которой он работает, рода перекачиваемой жидкости
- Правила и места установки трубопроводной арматуры, ее назначение и маркировка
- Устройство кранов, вентилей, задвижек, обратных и предохранительных клапанов;

понятие об арматуре, имеющей электро-, гидро- или пневмопривод

- Устройство и назначение различных типов холодильников, теплообменников, буферных емкостей, гидрозатворов, влагомаслоотделителей
- Устройство и порядок обслуживания расходомеров, манометров, вакуумметров, термометров, уровнемеров, тахометров, пневматических и электрических систем передачи показаний приборов на расстоянии
- Фасонные детали трубопроводов и компенсаторы
- Виды и правила применения инструмента, приспособлений, такелажной оснастки
- Виды контрольно-измерительного и проверочного инструмента, способы контроля
- Изменение длины трубопроводов в зависимости от колебаний температуры, способы его компенсации
- Типы компенсаторов (П-образные, линзовые), их расположение
- Способы соединения трубопроводов: разъемные (на резьбе, на фланцах) и неразъемные (на сварке)
- Назначение и типы изоляции трубопроводов
- Назначение и виды трубопроводов
- Принцип выбора материалов трубопроводов в зависимости от агрессивности, температуры жидкости и рабочего давления
- Общая схема электроснабжения организации, устройство и назначение электрических подстанций, потребители электрической энергии
- Понятие о монтаже трубопроводов и арматуры, качество трубопроводов и арматуры, методы испытания смонтированных трубопроводов и арматуры на прочность и плотность, приемки смонтированных трубопроводов
- Требования охраны труда (при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II) и противопожарной защиты
- Принципы работы обслуживаемого электрооборудования
- Промежуточные звенья приводов: соединительные муфты, муфты сцепления, передачи, редукторы; кулачковые и фрикционные муфты сцепления
- Схемы коммуникаций насосных установок, расположение запорной арматуры и предохранительных устройств
- Типы приводов поршневых и центробежных насосов, применяемых в промышленных организациях
- Правила выбора привода в зависимости от типа насоса, среды, в которой он работает, рода перекачиваемой жидкости
- Правила и места установки трубопроводной арматуры, ее назначение и маркировка

Тема 1.3 Выявление неисправностей, ремонт насосов, трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок малой производительности
Кoeffициент наполнения поршневых насосов

- Устройство кранов, вентилей, задвижек, обратных и предохранительных клапанов; понятие об арматуре, имеющей электро-, гидро- или пневмопривод
- Устройство и назначение различных типов холодильников, теплообменников, буферных емкостей, гидрозатворов, влагомаслоотделителей
- Устройство и порядок обслуживания расходомеров, манометров, вакуумметров, термометров, уровнемеров, тахометров, пневматических и электрических систем передачи показаний приборов на расстоянии
- Фасонные детали трубопроводов и компенсаторы

Должен знать:

- Виды дефектов в заклепочных и вальцованных соединениях, меры их предупреждения и устранения
- Виды пайки мягкими и твердыми припоями
- Материалы, инструмент, приспособления и оборудование, применяемые при пайке
- Способы контроля паяных соединений; виды дефектов паяных соединений, способы их предупреждения
- Виды притирки; принцип выбора притиров в зависимости от притираемых изделий и характера обработки
- Особенности притирки конических поверхностей
- Виды дефектов притирки и способы их предупреждения; методы контроля качества
- Шлифующие материалы и инструмент, применяемые для притирки, притирочные плиты
- Виды слесарных работ: разметка, рубка, правка, гибка и резка металла; опилование, нарезание резьбы, клепка
- Назначение, применение, приемы и способы слесарных работ; дефекты слесарных работ и их предупреждение
- Способы защиты рабочих поверхностей от проникновения пыли, вредных жидкостей и газов
- Методы зенкования, зенкерования и развертывания отверстий
- Виды дефектов при обработке отверстий, способы их предупреждения; способы и средства контроля диаметра отверстий
- Классификация ремонтов: технический осмотр (ревизия), планово-предупредительные ремонты (текущий, средний, капитальный); их характеристики и сроки проведения
- Пути и способы увеличения межремонтного периода работы оборудования
- Состав работ, производимых во время технического осмотра и планово-

предупредительных ремонтов (ППР), правила организации ремонтных работ

- Материалы, применяемые для изготовления основных деталей насосов
- Мероприятия, обеспечивающие безаварийную работу оборудования
- Назначение и применение опиловки металла, виды напильников и их различия по величине и профилю сечения, по номерам насечки, виды поверхностей по чистоте
- Методы припасовки сложного контура по сопрягаемой детали; дефекты, их причины и меры предупреждения
- Назначение, сущность операции, виды работ, применяемый инструмент распиливания и припасовки; применение специальных шаблонов, кондукторов и опиловочных рамок
- Виды, назначение и применение шабрения; качество поверхностей, обработанных шабрением, точность обработки, достигаемая при шабрении; припуски на шабрение плоских и цилиндрических поверхностей
- Шаберы, их конструкция и материал; проверочные плиты, линейки и клинья, правила обращения с ними
- Назначение ремонтов и технических осмотров
- Назначение, применение и виды заклепочных соединений, достоинства и недостатки различных способов формования головки; способы контроля соединений
- Правила выбора материала и форм заклепок в зависимости от материала соединяемых деталей и характера соединений
- Схемы размещения заклепок в прочных и прочно-плотных швах, методы определения длины заклепки в зависимости от толщины соединяемых деталей и типа соединения
- Назначение, применение и способы резки; методы резания ножовкой различного металла и труб; причины поломки полотна и зубьев и меры их предупреждения; способы резания металла ножницами и на механических станках, резания труб труборезами
- Назначение, применение, качество сверления, типы и назначение сверлильных станков, основные узлы вертикально-сверлильного станка; приспособления сверлильного станка, применяемые при сверлении
- Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые для правки, способы правки заготовок в холодном и горячем состоянии; виды дефектов при правке и способы их предупреждения
- Правила осмотра и ремонта вспомогательного оборудования
- Основные неполадки в работе насосов к способам их устранения
- Особенности подготовки к ремонту во взрывоопасном месте
- Способы ремонта отдельных узлов и деталей емкостного оборудования
- Особенности ремонта аппаратов с защитным покрытием

- Правила сборки аппаратов и их опрессовки; порядок сдачи в эксплуатацию
- Причины поломки от усталости металла, механический износ, нарушение геометрических форм, размеров и качества поверхностей трущихся деталей, тепловой износ, коррозионный износ; способы определения степени износа
- Понятие о ремонтпригодности синхронных и асинхронных электродвигателей
- Порядок оформления допуска на производство ремонтных работ в цехе и передачи насосов администрацией цеха на ремонт в ремонтно-механический цех или цеховую мастерскую
- Порядок и приемы разборки центробежных, поршневых и ротационных насосов
- Порядок подготовки насоса к производству ремонтных работ
- Последовательность обработки плоскостей и внутренних углов, правила проверки качества работ
- 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
- Правила и методы строповки и перемещения насосов, арматуры и других грузов массой до 500 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств
- Приемы склеивания поверхностей; приспособления для создания необходимого давления; правила подготовки поверхности к склеиванию
- Способы контроля соединений, дефекты при склеивании деталей и меры их предупреждения; достоинства и недостатки получаемых соединений
- Применение надфилей при чистовой отделке поверхности; виды дефектов при опиливании и зачистке деталей и способы их предупреждения
- Система планово-предупредительного ремонта и ее значение для поддержания оборудования в исправном состоянии, обеспечение его работоспособности и максимальной подачи
- Виды технического обслуживания (ТО) и ремонта насосной станции, предусматриваемые системой ППР, их состав и сущность, график ППР и ТО
- Способы соединения на трубчатых заклепках; ручные и механизированные инструменты, оборудование для выполнения заклепочных соединений
- Способы высверливания дефектных заклепок
- 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

- Способы и средства определения выступающих мест на обрабатываемой поверхности; виды и причины дефектов при шабрении, способы их предупреждения и исправления
- Способы нарезания, профили резьбы
- Инструмент для нарезания внутренней и наружной резьбы
- Конструкция и виды метчиков для нарезания резьбы в сквозных и глухих отверстиях
- Дефекты при нарезании внутренней и наружной резьб, их причины и предупреждение; методы контроля качества наружной и внутренней резьб
- Способы подбора сверл под резьбы по таблицам, механизированный инструмент для нарезания наружной резьбы
- Способы обнаружения неисправностей и дефектов в машинах и аппаратах
- Способы повышения твердости и износоустойчивости поверхности деталей
- Способы сверления сквозных отверстий по разметке, в кондукторе, по шаблонам
- 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 контроля качества отверстий
- Способы устранения неполадок в работе оборудования насосных установок
- Технологии ремонта насосных установок; общие сведения о ремонте оборудования
- Узловой метод ремонта силового оборудования в организации
- Устройство и назначение инструментов, оборудования и приспособлений, применяемых при ремонте
- 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
- Устройство теплообменников, фильтров, маслолагоотделителей, буферных емкостей, сборников масла.

Модуль 2. Производственное обучение (в том числе производственная практика)

Тема 2.1. Вводное занятие.

Должен знать:

- Ознакомление обучающихся с программой практического обучения для получения 2-го разряда по профессии «Машинист насосных установок». Квалификационные характеристики машиниста насосных установок 2-го разряда.
- 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 конвейеров, транспортные пути, 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 электрическим током. 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
- Обслуживание насосных установок, оборудованных поршневыми и центробежными насосами с суммарной производительностью до 1000 куб. м/ч воды, кислот, щелочей, пульпы и других вязких 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.
- 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 переклочки 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.

Тема 2.2 Безопасность труда. Пожарная безопасность, электробезопасность

Необходимо знать:

- К самостоятельной работе в качестве машиниста насосных установок допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья, прошедшие профессиональное обучение и имеющие соответствующее удостоверение по профессии, удостоверение о присвоении квалификационной группы по электробезопасности не ниже II, прошедшие вводный и первичный на рабочем месте инструктажи по охране труда, обученные безопасным методам и приемам выполнения работ, прошедшие проверку знаний требований охраны труда.

Машинист насосных установок обязан проходить:

— периодические медицинские осмотры – в соответствии с действующим законодательством РФ;

— повторный инструктаж по охране труда – не реже одного раза в квартал;

— проверку знаний требований охраны труда – не реже одного раза в год;

— проверку знаний требований промбезопасности, электробезопасности – один раз в год.

— внеплановый и целевой инструктаж по безопасности труда — по мере необходимости.

- пожарная безопасность и электробезопасность.

- основные причины пожаров, пожарная охрана, приборы для тушения пожаров и сигнализация о возникновении пожара

- огнетушительные средства и правила их применения.

- поведение при пожарах и в огнеопасных местах.

- ответственность за нарушение правил пожарной безопасности и электробезопасности. - действие электрического тока на организм человека

- основные причины электротравматизма, условия поражения электрическим током

- меры предупреждения электротравматизма.

- основные меры безопасности при эксплуатации электрооборудования: ограждение токоведущих частей, находящихся под напряжением, заземление и зануливание оборудования

- оказание первой помощи при поражении электрическим током

Тема. 2.3 Обкатка насосных установок:
испытание под нагрузкой и проверка уплотнений на отсутствие протечек, своевременное устранение мелких дефектов и неисправностей.

Должен знать:

- Обучение обслуживанию насосных установок, выявление основных неполадок в работе центробежных насосов, их причин и способы устранения неисправностей. Инструктаж по безопасности труда, ознакомление с производством

- Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосного оборудования, регулирующей аппаратуры и трубопроводов. Обслуживание насосных установок первичной и вторичной переработки

нефти

- Выполнение работ по устранению утечек перекачиваемых продуктов; отбор проб, набивка сальников и смена прокладок.

- Вы сверливание и вырубание отверстий с прямолинейными сторонами; обработка с применением сверлильных машин, фасонных напильников, шлифовальных кругов.

Необходимо уметь.

- Самостоятельное выполнение работ по обслуживанию насосной установки по перекачке нефти, нефтепродуктов и других жидкостей.

- Подготовка схемы обвязки насосов, открытие и закрытие задвижек на напорном трубопроводе (отключение байпаса).

- Систематическая проверка нагрева подшипников и сальников насоса, а также давления по манометрам и ведение контроля над приборами, показывающими поступление масла и воды для охлаждения

- Выполнение работ по устранению утечек перекачиваемых продуктов; отбор проб, а также набивка сальников и смена прокладок (под руководством машиниста или оператора высшей квалификации).

- Соблюдение правил технической эксплуатации насосов. Самостоятельная работа на штатном рабочем месте машиниста насосной установки.

- Выполнение работ на основе технической документации, применяемой на предприятии, по нормам квалифицированного рабочего и техническим требованиям.

- Обслуживание насосов, насосных установок, оборудованных поршневыми и центробежными насосами с суммарной подачей до 1000 м³/ч воды, кислот, щелочей и других невязких жидкостей.

- Обслуживание насосов, насосных агрегатов в полевых условиях и на стройплощадках и иглофильтровых установок подачи насосов до 100 м³/ч каждого насоса.

- Обслуживание вакуум-насосных установок по дегазации угольных шахт с суммарной подачей до 6000 м³/ч метановоздушной смеси.

- Обслуживание насосных установок первичной и вторичной переработки нефти, продувка нефтемагистралей: выявление и устранение неполадок в работе оборудования.
- Производство текущего ремонта и участие в более сложных видах ремонта оборудования: ведение записей в журнале о работе насосных установок по показаниям штатных приборов и результатам текущего контроля и инспекции.
- Применение высокопроизводительных приемов и методов труда, способов повышения эффективности производства по ЭКОНОМНОМУ использованию материалов и электроэнергии, рациональной организации рабочего места

Должен знать

- В соответствии с правилами разработки, утверждения и изменения нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти, содержащих государственные нормативные требования охраны труда», содержащимися в ст. 212 ТК РФ, « (постановление Правительства РФ от 26 февраля 2022 г. № 255), работодатель (или уполномоченное им лицо) обязан для всех принимаемых на работу лиц, а также для работников, переводимых на другую работу, проводить инструктаж по охране труда.
- Все принимаемые на работу лица, а также командированные в организацию работники и работники сторонних организаций, выполняющие работы на выделенном участке, обучающиеся образовательных учреждений соответствующих уровней, проходящие в организации производственную практику, и другие лица, участвующие в производственной деятельности организации, проходят первичный инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктаж по охране труда (производитель) работ (мастер, прораб, преподаватель и т. д.), прошедший в установленном порядке обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда.
- Проведение инструктажей по охране труда включает в себя ознакомление работников с имеющимися опасными или вредными производственными факторами, изучение требований охраны труда, содержащихся в локальных нормативных актах организации, инструкциях по охране труда, технической, эксплуатационной документации, а также применение безопасных методов и приемов выполнения работ.
- Основные сведения о производстве. Ознакомление обучающихся с квалификационными характеристиками машиниста насосных установок 2-го разряда и программой теоретических занятий, режимом обучения.

Тема. 2.4 Инструктаж по безопасности труда, ознакомление с производством

Модуль 3. Самостоятельное выполнение работ по эксплуатации насосных установок

Практическое задание: «Замена *Должен знать и уметь*

сальниковой набивки узлов уплотнения вала насоса марки 1Д315-71а и пополнение смазки в подшипниковые узлы насоса»

Список инструментов и материалов, необходимых для выполнения

практического задания:

1. ключ-усилитель для открытия-закрытия запорной арматуры;
 2. гаечные ключи различных размеров;
 3. монтировка;
 4. оснастка для удаления сальниковой набивки;
 5. слесарный нож;
 6. штангенциркуль / рулетка;
 7. шприц-масленка;
 8. сальниковая набивка;
 9. пластичная смазка;
- ветошь.

Порядок необходимых действий (алгоритм):

- Осмотреть работающий насос. Определить места утечки сальника.
- Сделать запись о выявленной неисправности в вахтовый журнал.
- Сообщить о выявленном пропуске старшему оператору технологической установки.
- По распоряжению старшего оператора приступить к выполнению операций по остановке насоса и устранению выявленной неисправности.
- Плавно закрыть задвижку на линии нагнетания насоса;
- Выключить электродвигатель;
- Еще раз осмотреть узел с выявленной неисправностью;
- Закреть задвижку на линии всасывания насоса;
- Дать заявку на разборку электрической схемы электродвигателя насосного агрегата;
- Подготовиться к работе по замене сальниковой набивки
- Приготовить необходимый инструмент;
- Приготовить сальниковую набивку;
- Приготовить шприц-масленку;
- Приготовить ветошь;
- Приготовить тару для отработанного сальника.
- После разборки электросхемы вывесить табличку на пусковое устройство «Не включать, работают люди»;
- Демонтировать защитное ограждение муфты;
- Дренировать перекачиваемую жидкость в дренажный коллектор.
- Сообщить старшему оператору о начале работ по замене сальниковой набивки и

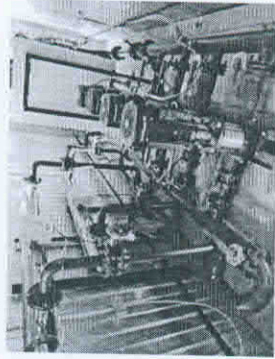
- пополнению смазки в подшипниковые узлы насоса.
- По распоряжению старшего оператора приступить к разборке замены сальниковой набивки и пополнению смазки в подшипниковые узлы насоса:
 - Сделать запись в журнал машиниста о начале работ. Зафиксировать время начал ремонта.
 - Разобрать резьбовые соединения грунд-букс сальниковых камеры и вывести грунд-буksы из сальниковых камер;
 - Удалить из сальниковых камер старую сальниковую набивку;
 - Нарезать кольца сальниковой набивки требуемого размера;
 - Набить новую сальниковую набивку в узлы уплотнения вала;
 - Полполнить смазку в подшипниковые узлы насоса в требуемом количестве;
 - Смонтировать защитное ограждение муфты агрегата.
 - Сообщить старшему оператору о завершении работ по замене сальниковой набивки и пополнении смазки. Зафиксировать время завершения работ.
 - По распоряжению старшего оператора приступить к гидроиспытанию насоса:
 - Проверить закрытие дренажного коллектора;
 - Открыть воздушный вентиль на крышке насосе;
 - Плавнo открыть задвижку на всасывающей линии задвижки и заполнить насос перекачиваемой жидкостью. После заполнения насоса жидкостью закрыть воздушный вентиль на крышке насоса;
 - Осмотреть сальниковые узлы на наличие утечек;
 - Проверить наличие и плавность вращения ротора агрегата;
 - Сообщить старшему оператору о результатах гидроиспытания насоса.
 - По согласованию со старшим оператором дать заявку на сборку электрической схемы электродвигателя.
 - После сообщения электрика о сборке электросхемы убрать с пускового устройства табличку «Не включать, работают люди».
 - Сообщить старшему оператору о готовности насоса к пуску в работу.
 - По распоряжению старшего оператора приступить к пуску насоса:
 - Проверить закрытие дренажного коллектора;
 - Еще раз проверить наличие и плавность вращения ротора;
 - Запустить электродвигатель агрегата. Обратит внимание на правильность направления вращения ротора и на наличие посторонних шумов.
 - Осмотреть сальниковые узлы на наличие утечек.
 - Совместно с электриком замерить вибрацию на подшипниковых узлах агрегата и сделать запись в журнал замеров вибрации. Доложить старшему оператору о результатах пуска насоса

Практическая работа

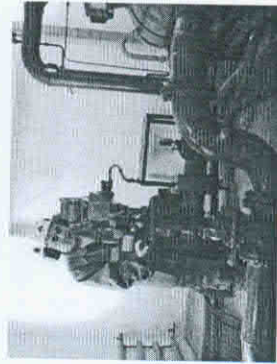
в работу. Сделать запись в вахтовом журнале машинистов.

Должны уметь:

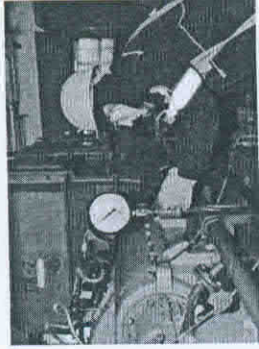
Типовое задание № 1. Произвести осмотр насосной установки (наблюдение за исправным состоянием, соблюдением правил эксплуатации и инструкций заводов-изготовителей, устранение мелких неисправностей, контроль и осуществление необходимых мер по экономному расходованию всех видов энергоресурсов).



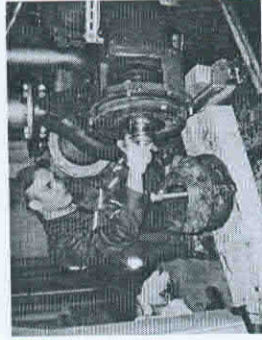
Типовое задание № 2. Выполнить регулирование подачи центробежного насоса (дросселирование задвижками на напорной или на всасывающей линиях, перепуск части жидкости из напорного трубопровода во всасывающий, впуск воздуха во всасывающий патрубок насоса) и изменение частоты вращения рабочего колеса).



Типовое задание № 3. Произвести записи в журнале о работе насосной установки.



Типовое задание № 4. Принять участие в ремонте (техническом обслуживании) насоса.



Используемые образовательные технологии

Учебно-методические материалы, которые предоставляются слушателям для самостоятельного изучения и решения.
Наглядные средства, в виде презентаций, флеш-анимации, учебные фильмы, инструкционно-технологическую карты.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий
Интернет – ресурсов, дополнительной
литературы.**

Печатные образовательные ресурсы

Базовый учебник:

1. Карелин В.Я., Минаев А.В. Учебник: Насосы и насосные станции: Учеб. для вузов.-2-е изд., перераб. и доп.-М.: Стройиздат, 1986.-320с.: ил..

Основная литература:

1. Корж, В. В. Эксплуатация и ремонт оборудования насосных и компрессорных станций: учеб. пособие / В.В. Корж, А.В. Сальников. – Ухта : УГТУ, 2010. – 184 с.

2. Профессиональный стандарт «Машинист насосных установок» Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «6» июля 2015 г. № 429Н;

3. Руководство по эксплуатации - Центробежный многоступенчатый герметичный насос;

4. Руководство по эксплуатации - Насосы центробежные, секционные, питательные ЦНСП 2,5 и агрегаты на их основе;

5. Руководство по эксплуатации - Насосы центробежные консольные типа к и агрегаты электронасосные на их основе.

Дополнительная литература:

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.99 № 116-ФЗ.

2. Профессиональный стандарт «Машинист насосных установок», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «06» июля 2015 г. № 429Н;

электронные образовательные ресурсы.

8. ГОСТ 17398–72 Насосы (термины и определения);

9. ГОСТ-Р-54806 Насосы центробежные;

10. ГОСТ Р 52743-2007 Насосы и агрегаты насосные для перекачки жидкостей;

11. Руководство по эксплуатации: Манометры, вакуумметры, мановакуумметры показывающие сигнализирующие.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Материально-техническое обеспечение (далее – МТО) необходимо для проведения всех видов учебных занятий, промежуточной и итоговой аттестации, предусмотренных учебным планом по программе, и соответствует действующим санитарным и гигиеническим нормам и правилам.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Кол-во	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Класс	2	лекции	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Компьютерный класс	1	практические занятия	компьютеры, экран, доска

3.2. Использование наглядных пособий и других учебных материалов при реализации программы

1. Мультимедийные презентации к лекционным и практическим занятиям.
2. Федеральная нормативно-правовая документация (приказы, положения, инструктивные письма, стандарты).
3. Локальная нормативно-правовая документация (положения, рабочие учебные планы, рабочие программы).

3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса.

К реализации программы привлекается лица, имеющие:

- высшее образование;

- опыт решения практических задач по тематике программы;
- опыт трудовой деятельности в системе профессионального обучения и дополнительного профессионального образования;

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1 Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей (разделов, дисциплин) программы и проводится в виде зачетов.

По результатам итоговой аттестации, выставляются отметки по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена.

Задания для промежуточной аттестации:

1. Обучаемые должны рассказать о:

- подъемно-транспортных устройствах насосных установок
- назначении и применении центробежных насосов
- классификации центробежных насосов
- достоинствах и недостатках центробежных насосов

2. Обучаемые должны описать:

- типы электродвигателей, их техническая характеристика, принцип работы
- пусковые устройства
- защиту и заземление электродвигателя, правила пуска электродвигателей различной мощности

3. Обучаемые поясняют:

- факторы, влияющие на работу насоса
- 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 сорта и марки применяемых масел

4. Обучаемые перечисляют:

- типы приводов поршневых и центробежных насосов, применяемых в промышленных организациях
- требования охраны труда (при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II) и противопожарной защиты
- устройство кранов, вентилей, задвижек, обратных и предохранительных клапанов; понятие об арматуре, имеющей электро-, гидро- или пневмопривод

5. Обучаемые перечисляют и объясняют:

- виды дефектов в заклепочных и вальцованных соединениях, меры их предупреждения и устранения
- причины поломки от усталости металла, механический износ, нарушение геометрических форм, размеров и качества поверхностей трущихся деталей, тепловой износ, коррозионный износ; способы определения степени износа

6. Обучаемые описывают:

- способы обнаружения неисправностей и дефектов в машинах и аппаратах
- основные неполадки в работе насосов к способы их устранения
- особенности подготовки к ремонту во взрывоопасном месте
- способы ремонта отдельных узлов и деталей емкостного оборудования

Задания для итоговой аттестации:

Вопрос № 1

В каких случаях запрещается эксплуатация компрессоров и насосов?

- Если обслуживающий персонал не прошел инструктаж по ТБ
- При отсутствии средств пожаротушения
- При отсутствии разрешения технического директора организации на ввод оборудования в эксплуатацию
- **При отсутствии или неисправном состоянии средств автоматизации, контроля и системы блокировок, указанных в паспорте завода-изготовителя и инструкции по эксплуатации**

- При отсутствии плана работ, утвержденного техническим директором организации

Вопрос № 2

Что должно указываться на трубопроводах, расположенных в насосных станциях?

- Вид рабочего агента
- Их назначение и направление движения продукта
- Условный диаметр
- Рабочее или условное давление

Вопрос № 3

Из каких материалов изготавливается настил для рабочих площадок, расположенных на высоте?

- Металлические листы, исключая возможность скольжения
- Доски толщиной не менее 35 мм
- Низкотемпературные стали, исключая возможность коррозионного растрескивания
- Металлические пластины с антикоррозионным покрытием или доски толщиной не менее 50 мм

Вопрос № 4

В каком состоянии должен находиться электродвигатель насоса после его отключения?

- Должен быть обесточен в одном месте – рубильником
- Должен быть переведен в автоматический режим
- Должен быть отключен в двух местах: отключением рубильника и снятием плавкой вставки предохранителя
- Должен быть обесточен в одном месте снятием плавкой вставки предохранителя

Вопрос № 5

Чем должны быть перекрыты лотки насосных станций?

- Запорной арматурой
- Предохранительной арматурой
- Запорно- невозвратной арматурой
- Рифлеными металлическими сланями

Вопрос № 6

Какие приборы должны быть установлены на пульте управления насосной станции?

- Приборы контроля за состоянием воздушной среды в помещении и состоянием перекачиваемой среды
- Приборы контроля за давлением, расходом, температурой подшипников насосных агрегатов
- **Приборы контроля за давлением, расходом, температурой подшипников насосных агрегатов и состоянием воздушной среды в помещении**
- Приборы контроля за давлением, дебетом, температурой подшипников насосных агрегатов и состоянием воздушной среды в помещении
- Приборы контроля за давлением, расходом, температурой подшипников насосных агрегатов и состоянием перекачиваемой среды

Вопрос № 7

Средства аварийной сигнализации и контроля состояния воздушной среды должны находиться в исправном состоянии, а их работоспособность проверяется:

- Не реже одного раза в месяц
- Не реже двух раз в месяц
- Не реже одного раза в шесть месяцев
- Не реже одного раза в год
- Перед каждой вахтой

Вопрос № 8

На насосе, подающем масло на торцевые уплотнения, должно быть предусмотрено:

- Блокировочное устройство, включающее резервный масляный насос при падении давления масла
- Контактный манометр, включающий предупредительный сигнал о падении давления масла
- Дифференциальный преобразователь давления, подающий сигнал о падении давления масла на диспетчерский пульт
- Блокировочное устройство, отключающее основное устройство при падении давления масла
- Предохранительное устройство, предотвращающее превышение давления масла сверх установленного заводом изготовителем

Вопрос № 9

Что не допускается при работающем насосе?

- Смазка движущихся частей
- Устранение течей в сальниковых, торцевых уплотнениях
- Устранение течи в соединениях трубопроводов
- Все перечисленное верно

Вопрос № 10

С какой целью проводится инструктаж на рабочем месте?

- Для ознакомления с общими вопросами по ТБ
- Для ознакомления с порядком подготовки рабочего места, возможными опасностями и безопасными приемами работы
- С целью массовой пропаганды вопросов охраны труда
- С целью обучения для получения разряда

Вопрос № 11

Первичный инструктаж проводится

- Один раз в год
- Один раз в 6 месяцев
- С целью усвоения безопасных методов и приемов труда, углубления знаний по технике безопасности и производственной санитарии не реже, чем через каждые 3 месяца
- Перед назначением на самостоятельную работу, при переводе на другую должность или участок с иным характером работы

Вопрос № 12

Чем и с какого конца должен проводиться разогрев ледяной пробки в трубопроводе:

- Паром или горячей водой, начиная с конца замороженного участка
- Паром или горячей водой, начиная с начала замороженного участка
- Паром или горячей водой, начиная с середины замороженного участка одновременно в разные стороны
- Паром или горячей водой, начиная одновременно с обоих концов замороженного участка
- Любым способом из перечисленных

Вопрос № 13

Как только может производиться ремонт насоса, связанный с его разборкой?

- На основании согласования с администрацией предприятия
- После останова, снятия давления, подготовки к ремонту, отключения задвижками и установки заглушек
- При аварийной ситуации
- В специализированных цехах или организациях

Вопрос № 14

Что разрешается производить сменному технологическому персоналу в порядке, установленном производственными инструкциями

- Работы по предупреждению аварийных ситуаций, в случае обнаружения утечек
- Аварийные отключения отдельных приборов и средств автоматизации
- Ремонтные работы, определенные регламентом
- Профилактический ремонт систем, согласно графику
- Подать сигнал на пульт аварийной службы

Вопрос № 15

При замерзании влаги в трубопроводе должны быть приняты меры по:

- Наружному осмотру участка трубопровода для того, чтобы убедиться, что трубопровод не поврежден
- Отключению трубопровода от общей системы
- Отключению трубопровода от общей системы. В случае невозможности отключения трубопровода и угрозы аварии необходимо остановить установку и принять меры к разогреву ледяной пробки
- Наружному осмотру участка трубопровода для того, чтобы убедиться, что трубопровод не поврежден. Отключению трубопровода от общей системы. В случае невозможности отключения трубопровода и угрозы аварии необходимо остановить установку и принять меры к разогреву ледяной пробки
- Разогреву ледяной пробки

Вопрос № 16

Кем должно обслуживаться электрооборудование установки?

- Электротехническим персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и допуск к работе
- Эксплуатационный персонал с группой по электробезопасности не ниже III
- Рабочий персонал, обслуживающий установку и имеющий группу по электробезопасности не ниже III

- Звено старшего оператора в присутствии мастера, имеющего соответствующую группу по электробезопасности
- Персонал специализированного предприятия (подрядной организации)

Вопрос № 17

Возможна ли эксплуатация установки с неисправными приборами пожарной защиты?

- Нет
- Да
- Да, при наличии средств ручного пожаротушения
- Да, при наличии средств ручного пожаротушения и приказа о назначении ответственного лица
- Да, при согласовании с территориальным органом Ростехнадзора России

Вопрос № 18

Что относится к инциденту?

- Разрушение сооружения
- Выброс среды
- Отклонение от режима технологического процесса
- Неконтролируемый взрыв

Вопрос № 19

Содержание каких показателей на рабочих местах опасного производственного объекта не должны превышать установленных пределов и норм:

- Вредных веществ в воздухе
- Уровни шума
- Вибраций
- Других вредных факторов
- **Всех перечисленных показателей**

Вопрос № 20

Что такое вредный производственный фактор?

- **Производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к заболеванию или снижению работоспособности**
- Производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит смерти
- Производственный фактор, воздействие которого на работающего в

определенных условиях приводит травме

- Производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит удушью

Вопрос № 21

Что разрешается производить сменному технологическому персоналу в порядке, установленном производственными инструкциями?

- Работы по предупреждению аварийных ситуаций, в случае обнаружения утечек
- **Аварийные отключения отдельных приборов и средств автоматизации**
- Ремонтные работы, определенные регламентом
- Профилактический ремонт систем, согласно графику
- Подать сигнал на пульт аварийной службы

Вопрос № 22

Что не относится к дополнительным изолирующим средствам до 1000 В?

- Диэлектрические галоши
- **Диэлектрические перчатки**
- Диэлектрические резиновые коврики
- Изолирующие подставки

Вопрос № 23

Какой клапан должен быть установлен на напорном трубопроводе центробежного насоса?

- Обратный и предохранительный клапаны.
- **Обратный клапан**
- Шаровой и предохранительный
- Шаровой

Вопрос № 24

Допускается ли включение в работу аппаратов и трубопроводов с замерзшими дренажными устройствами:

- Допускается
- **Не допускается**
- Допускается при медленном пуске с постоянным контролем
- Допускается при открытом сливе дренажного устройства
- Допускается при не замершем предохранительном устройстве

Вопрос № 25

Дайте определение аварии.

- Разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на ОПО
- Неконтролируемые взрыв
- Выброс опасных веществ
- **Все перечисленное верно**

Вопрос № 26

Что необходимо предусмотреть перед началом ремонтных работ на рабочих местах?

- Подготовить исправный инструмент
- **Должны быть вывешены плакаты и предупредительные надписи по безопасному ведению данных работ**
- Подготовить рабочее место
- Подготовить оборудование к проведению ремонтных работ

Вопрос № 27

Что следует использовать для отключения резервного насоса от всасывающих и напорных коллекторов?

- **Задвижки**
- Заглушки
- Обратный клапан
- Обратный клапан и задвижку
- Обратный клапан и заглушку

Вопрос № 28

Каким должно быть расстояние между отдельными механизмами?

- **Не менее 1 м**
- Не более 1,5 м
- Не менее 0,75 м
- Не более 0,5 м
- Не менее 2 м

Вопрос № 29

Как оборудуются объекты, если требуется подъем рабочего на высоту?

- До 1,0 м - ступени, а на высоту выше 1,0 м - лестницами с перилами
- До 0,75 м - настил с планками, а на высоту выше 0,75 м - ступени

- До 1,0 м - ступени, а на высоту выше 1,5 м - лестницами с перилами
- До 0,5 м - ступени, а на высоту выше 0,75 м - лестницами с перилами
- До 0,75 м - ступени, а на высоту выше 0,75 м - лестницами с перилами

Вопрос № 30

Где должны находиться запорные, отсекающие и предохранительные устройства, устанавливаемые на нагнетательном и всасывающем трубопроводах насоса или компрессора

- На максимально приближенном расстоянии к насосу (компрессору)
- На максимально удаленном расстоянии от насоса (компрессора)
- На максимально приближенном расстоянии к пульту управления
- На максимально удаленном расстоянии от пульта управления
- В любом месте по желанию заказчика

Вопрос № 31

Срок стажировки устанавливается работодателем, но не может быть...

- Больше одной недели
- Менее срока проверки знаний
- Менее двух недель
- Менее одного месяца
- Менее одной недели

Вопрос № 32

Что следует понимать под понятием насосной установки?

- Один насос или группу насосов с числом менее или равным трем, которые удалены друг от друга на расстояние не более 3-х метров
- Один насос или группу насосов с числом менее или равным трем, которые удалены друг от друга на расстояние не более 2-х метров
- Группу насосов с числом менее или равным трем, которые удалены друг от друга на расстояние не более 3-х метров
- Один насос или группу насосов с числом более или равным трем, которые удалены друг от друга на расстояние не более 3-х метров

Вопрос № 33

При срыве подачи насосного агрегата в первую очередь необходимо:

- Отключить насосный агрегат
- Проверить открытие задвижки на входе
- Сообщить руководству
- Сообщить в ЦИТС

Вопрос № 34

Первое действие при возникновении пожара в насосной:

- Отключить все электроустановки
- Сообщить руководству
- Сообщить в ВПЧ
- Пустить в работу системы паро-пенотушения

Вопрос № 35

Рабочее давление в линии 12 кгс/см². Какой манометр должен быть установлен?

- На 1,2 МПа
- На 2,5 МПа
- На 40 кгс/см²
- На 100 кгс/см²

Критерии оценки – четырехбалльная система («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

По итогам успешной аттестации слушателям выдается документ установленного образца.

5. РУКОВОДИТЕЛЬ И СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Автор(ы)/составители:

Губин Сергей Васильевич, ведущий преподаватель программ и главный эксперт на демонстрационных экзаменах.

Платонов Александр Павлович, преподаватель