

УТВЕРЖДЕНО

Советом учреждения

Приложение №

к приказу ФГБОУ ДПО ИРПО

протокол от _____ 2023 № ____

от «____» _____ 2023 г. № ____

Программа
профессиональной переподготовки
по профессии рабочего
«Машинист насосных установок»
Квалификация: *присваиваемая квалификация - 2 разряд*
Код профессии 13910

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
профессиональной переподготовки
по профессии рабочего
«Машинист насосных установок»
Квалификация: *присваиваемая квалификация - 2 разряд*
Код профессии 13910

(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 подтверждение профессиональной компетенции по обеспечению бесперебойной работы, предупреждение 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, 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
- В результате обучения обучаемый должен уметь:

- выполнять технологические инструкции по снятию и установке контрольно-измерительных приборов
- применять действующие технологические регламенты при обслуживании шинельных 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 шинельных 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 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 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 износостойчивости 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 вентилях, 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, масловлагоотделителей, сборников, гидрозатворов, фильтров
- сборки, разборки и ремонта вентиляей, 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 линеек, 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

2.1. Учебный план									
№ п/п	Наименование модуля (дисциплины)	Общая трудос- емкос- ть, (час.)	Всего аудиторных занятий, (час.)		Уче- бная прак- тика , (час.)	Самос- тоятель- ная ра- бота, (час.)	Дис- тан- цион- ное обуче- ние	Форм а контр- оля	
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						
	Промежуточная аттестация							зачет	
	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 нед	2 нед	3 нед	4 нед	5 нед	1 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)

Наименование модулей (дисциплин)	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
Модуль 1. Эксплуатация и обслуживание насосных установок малой производительности Тема 1.1 Эксплуатация и обслуживание насосных установок малой производительности	<i>Должен знать:</i> - 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 дозирующих 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

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
Коэффициент 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 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 опалочных 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 формирования 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 шаблении, 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 износостойчивости 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, маслонасосов, масляных емкостей, сборников масла.
	Модуль 2. Производственное обучение (в том числе производственная практика) Тема 2.1. Вводное занятие. <i>Должен знать:</i> - 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, 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 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

Тема 2.2 Безопасность труда. Пожарная безопасность, электробезопасность

тринельных 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.

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.	<i>Должен знать:</i> - 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. - Высверливание и вырубание отверстий с прямолинейными сторонами; обработка с применением сверлильных машин, фасонных напильников, шлифовальных кругов. <i>Необходимо уметь.</i> - 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 подачей насосов до 100 м³/ч каждого насоса. - Обслуживание вакуум-насосных установок по дегазации угольных шахт с суммарной подачей до 6000 м³/ч метановоздушной смеси.

Тема. 2.4 Инструктаж по безопасности труда, ознакомление с производством	- Обслуживание насосных установок первичной и вторичной переработки нефти, продукта 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 текущих приемов и методов контроля и инспекции. -Применение высокопроизводительных приемов и методов труда, способов повышения эффективности производства по ЭКОНОМНОМУ использованию материалов и электроэнергии, рациональной организации рабочего места <i>Должен знать</i> - 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 инструктажи. - Первичный инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи проводит непосредственный руководитель (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.
Практическое задание:	Модуль 3. Самостоятельное выполнение работ по эксплуатации насосных установок «Замена <i>Должен знать и уметь</i>

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. -Плавнo закрыть задвижку на линии нагнетания насоса; -Выключить электродвигатель; -Еще раз осмотреть узел с выявленной неисправностью; -Закрyть 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.

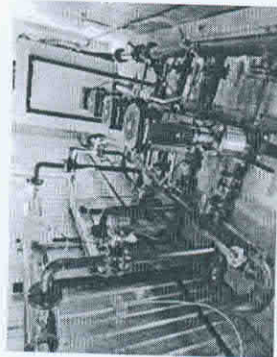
- По распоряжению старшего оператора приступить к разборке замене сальниковой набивки и пополнению смазки в подшипниковые узлы насоса;
- Сделать запись в журнал машиниста о начале работ. Зафиксировать время начал ремонта.
- Разобрать резьбовые соединения грунд-букс сальниковых камер и вывести грунд-буксы из сальниковых камер;
- Удалить из сальниковых камер старую сальниковую набивку;
- Нарезать кольца сальниковой набивки требуемого размера;
- Набить новую сальниковую набивку в узлы уплотнения вала;
- Пополнить 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 насоса;
- 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

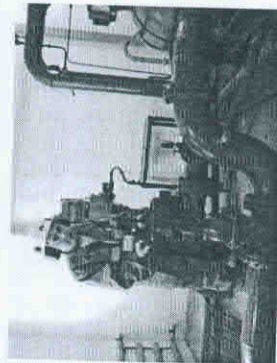
в работу. Сделать запись в вахтовом журнале машинистов.

Должны уметь:

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



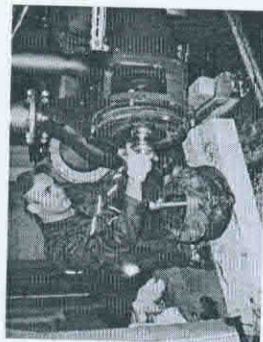
Типовое задание № 2. Выполнить регулирование подачи центробежного насоса (дросселирование задвижками на напорной или на всасывающей линиях, перепуск части жидкости из напорного трубопровода во всасывающий, выпуск воздуха во всасывающий патрубок насоса) и изменение частоты вращения рабочего колеса).



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-технологически 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», утвержденный 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 остановки, 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