

**Общество с ограниченной ответственностью  
«Подрядчик»  
(ООО «Подрядчик»)**

УТВЕРЖДАЮ:  
Исполнительный директор  
ООО «Подрядчик»  
\_\_\_\_\_ / А.В. Чудаков

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО  
ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО  
«МАШИНИСТ НАСОСНЫХ УСТАНОВОК»**

Белгород, 2022

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа профессиональной подготовки по профессии рабочего «Машинист насосных установок» разработана в соответствии с требованиями следующих нормативно-технических документов:

- Федерального закона от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 21.07.2021г.);

- Приказ Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020г. № 438 "Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения";

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 02 июля 2013г. №513 "Об утверждении перечня профессии рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение";

- Федеральный закон от 30.12.2001г. №197-ФЗ «Трудовой Кодекс РФ» (ред. от 28.06.2021г.);

- Федеральный закон от 21.07.1997 г. №116-ФЗ «О промышленной безопасности» (ред. от 11.06.2021г.);

- Федеральный закон от 22.07.2008г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (изм. от 30.04.2021г.);

- Федеральный закон от 10.01.2002г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ред. от 02.07.2021г.);

- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 06.07.2015 N 429н "Об утверждении профессионального стандарта «Машинист насосных установок».

**Цель программы** профессиональной подготовки по профессии рабочего «Машинист насосных установок» – формирование у обучающихся профессиональных знаний, умений и навыков по профессии.

Основная цель вида профессиональной деятельности «Машинист насосных установок»: обеспечение 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

**Задачи программы:** формирование комплексного подхода к вопросам организации обучения по профессии рабочего машинист насосных установок, планирования обучения с применением технических средств, приемам обучения в реальных условиях, на производстве.

Образовательная деятельность по программе организуется в соответствии с учебным планом, календарным графиком и расписанием.

**Программа представляет собой** комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты, организационно-педагогические условия, формы итоговой аттестации и представлена в виде: учебного плана, календарного учебного графика теоретического и производственного обучения, рабочих программ, оценочных материалов, методических материалов.

**Объём** освоения программы составляет **230** учебных часов, включает теоретическое и производственное обучение, итоговую аттестацию.

**Содержание** программы теоретического и производственного обучения должны систематически дополняться материалом о новых технологических процессах и оборудовании, о достижениях, внедренных в отечественной или зарубежной практике.

На теоретических занятиях обучающиеся изучают теоретические основы, установленные квалификационными требованиями данной рабочей профессии.

Целью практических занятий является формирование практических умений – профессиональных (выполнять определённые действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) данной рабочей профессии.

**Форма реализации программы** – очная, очно-заочная (с применением дистанционных образовательных технологий).

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Планируемые результаты обучения по Программе сформированы с учетом требований нормативных документов.

Уровень квалификации – 3, разряд – 3

Возможные наименования должностей, профессий	Машинист насосных установок 3-го разряда
Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование Профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, программы повышения квалификации рабочих
Требования к опыту практической работы	Наличие опыта профессиональной деятельности по профессии "машинист насосных установок 2-го разряда" не менее шести месяцев
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации При необходимости использования грузоподъемного оборудования прохождение инструктажа по выполнению работ с использованием грузоподъемного оборудования Обучение по РБ и ЯБ для работ, связанных с РБ и ЯБ Соответствующая группа по электробезопасности К работе допускаются лица не моложе 18 лет
Другие характеристики	В рамках данного профессионального стандарта под насосными установками низкой производительности понимаются: - насосные установки, оборудованные поршневыми и центробежными насосами с суммарной производительностью от 1 000 до 3 000 куб. м/ч воды, пульпы и других невязких жидкостей;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- насосные установки по перекачке вязких жидкостей с суммарной производительностью насосов от 100 до 500 куб. м/ч;</li> <li>- насосы и насосные агрегаты в полевых условиях, на стройплощадках и на промышленных водозаборах с производительностью каждого насоса или агрегата от 100 до 1 000 куб. м/ч воды;</li> <li>- иглофильтровые установки с производительностью насосов от 100 до 600 куб. м/ч каждый;</li> <li>- вакуум-насосные установки по дегазации угольных шахт с суммарной производительностью насосов от 6 000 до 18 000 куб. м/ч метановоздушной смеси</li> </ul>
--	--

#### Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ЕТКС	§ 209	Машинист насосных установок (3-й разряд)
ОКПДТР	13910	Машинист насосных установок

ЕТКС - Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск N 1, раздел "Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства".

ОКПДТР - Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.

Трудовая функция: 1. Эксплуатация и обслуживание насосных установок низкой производительности

Трудовые действия	<p>Ведение технического учета и отчетности о работе насосного оборудования</p> <p>Выполнение работ по проверке исправности насосных агрегатов, их силовых приводов, контрольно-измерительных приборов, арматуры. Выведение насосных установок на нормальный режим во время работы; остановка насосных установок</p> <p>Контроль работы маслосистем: удаление конденсата из парового цилиндра насоса до пуска и в период его эксплуатации; остановка прямодействующего парового насоса</p> <p>Обслуживание вакуум-насосных установок по дегазации угольных шахт с суммарной производительностью насосов от 6 000 до 18 000 куб. м/ч метановоздушной смеси</p> <p>Обслуживание насосных установок, оборудованных поршневыми и центробежными насосами с суммарной производительностью от 1 000 до 3 000 куб. м/ч воды, пульпы и других невязких жидкостей</p> <p>Обслуживание насосных установок по перекачке нефти, мазута, смолы с суммарной производительностью насосов от 100 до 500 куб. м/ч</p> <p>Обслуживание насосов и насосных агрегатов в полевых условиях, на стройплощадках и на промышленных водозаборах с производительностью каждого насоса или агрегата от 100 до 1 000 куб. м/ч воды</p> <p>Обслуживание иглофильтровых установок с производительностью насосов от 100 до 600 куб. м/ч каждый</p>
-------------------	--

	<p>Передача смены: осмотр насоса по окончании смены; заполнение сменного журнала</p> <p>Разбор основных неисправностей в работе насосов различных типов</p> <p>Устранение мелких неполадок в работе насосов и насосных агрегатов при пуске</p> <p>Поддержание заданного давления перекачиваемых жидкостей (газа), контроль бесперебойной работы насосов, двигателей и арматуры обслуживаемого участка трубопроводов</p> <p>Проверка наличия смазки и поступления ее к точкам смазывания; сбор отработанного масла и передача его на регенерацию</p> <p>Пуск и остановка двигателей и насосов</p> <p>Регулировка отдельных узлов насоса и проверка их взаимодействия; устранение текущих неисправностей в работе</p> <p>Регулировка подачи насоса в соответствии с заданным режимом</p> <p>Слив вязких жидкостей из цистерн и барж с предварительным разогревом</p> <p>Эксплуатация легких иглофильтровых установок, оснащенных вихревыми насосами, обладающими способностью к самовсасыванию и откачке воздуха и воды: контроль герметичности соединений легких иглофильтровых установок и соединительных резиновых рукавов; забуривание иглофильтров в грунт, регулировка глубины погружения иглофильтров и расстояния между ними; пуск насосного агрегата; контроль степени разрежения воздуха и откачки воды из породы</p> <p>Эксплуатация центробежных насосов, проверка величины нагрева подшипников и сальников, проверка работы смазочных систем и поступления охлаждающей воды к сальникам и подшипникам, контроль вибрации вала</p>
<p>Необходимые умения</p>	<p>Выполнять методики пуска и остановки двигателей и насосов</p> <p>Выполнять нормы ведения технического учета и отчетности о работе насосного оборудования</p> <p>Выполнять регламенты проверки наличия смазки и ее поступления к точкам смазывания; осуществлять сбор отработанного масла и передачу его на регенерацию</p> <p>Выполнять слив вязких жидкостей из цистерн и барж с предварительным разогревом</p> <p>Выполнять технологические регламенты контроля работы маслосистем; удалять конденсат из парового цилиндра насоса до пуска и в период его эксплуатации</p> <p>Выполнять технологические регламенты проверки исправности насосных агрегатов, их силовых приводов, контрольно-измерительных приборов, арматуры; осуществлять выведение насосных установок на нормальный режим во время работы</p> <p>Поддерживать заданное давление перекачиваемых жидкостей (газа), контролировать бесперебойную работу насосов, двигателей и арматуры обслуживаемого участка трубопроводов</p> <p>Применять действующие технологические регламенты при обслуживании вакуум-насосных установок по дегазации угольных шахт с суммарной производительностью насосов от 6 000 до 18 000 куб. м/ч метановоздушной смеси</p>

	<p>Применять действующие технологические регламенты при обслуживании насосных установок, оборудованных поршневыми и центробежными насосами с суммарной производительностью от 1 000 до 3 000 куб. м/ч воды, пульпы и других невязких жидкостей, а насосных установок по перекачке нефти, мазута, смолы с суммарной производительностью насосов от 100 до 500 куб. м/ч</p> <p>Применять действующие технологические регламенты при обслуживании насосов и насосных агрегатов в полевых условиях, на стройплощадках и на промышленных водозаборах с производительностью каждого насоса или агрегата от 100 до 1 000 куб. м/ч воды и иглофильтровых установок с производительностью насосов от 100 до 600 куб. м/ч каждый</p>
<p>Необходимые знания</p>	<p>Вода, водные растворы, эмульсии, суспензии; способы перекачки горячей и холодной воды; причины образования паровых пробок, воздушных мешков, кристаллогидратов, льда</p> <p>Классификация насосов, виды насосов: центробежные, поршневые, шестеренчатые, вакуум-насосы, струйные (эжекторы и инжекторы); деление насосов в зависимости от типа перекачиваемой среды на нефтяные, кислотные, водяные; насосы приводные (привод - электродвигатель, двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина) и ручные</p> <p>Назначение и применение контрольно-измерительных приборов</p> <p>Основные физико-химические свойства нефтепродуктов: воспламеняемость, токсичность, корродирующая способность</p> <p>Влияние перекачиваемых нефтепродуктов на человека и окружающую среду, средства и способы защиты от него</p> <p>Основные единицы физических величин, используемых в насосных установках</p> <p>Показатели качества и характеристики приборов; классификация мер и измерительных приборов</p> <p>Свойства газообразных тел, сжимаемость газов; способы передачи давления газами; методы измерения содержания газов в газовых смесях</p> <p>Свойства твердых и жидких тел</p> <p>Технологические параметры насосов: подача, напор, высота всасывания</p> <p>Физические и химические свойства кислот, щелочей и других агрессивных продуктов</p> <p>Понятие о плотности твердых, жидких и газообразных тел, единицы измерения</p> <p>Основы электротехники, гидравлики и механики</p> <p>Особенности перекачки различных веществ</p> <p>Поршневые насосы, их принципиальное устройство, основные узлы и детали: поршень, кривошипно-шатунный механизм, клапан, сальник, подшипник; поршневые насосы простого, двойного действия; скальчатые или плунжерные насосы, их различие</p> <p>Порядок подготовки к пуску и пуска прямодействующего парового насоса, использования при пуске и эксплуатации байпасной линии, регулирования числа ходов прямодействующего парового насоса</p> <p>Порядок подготовки к пуску поршневого насоса с приводом от электродвигателя: осмотр насоса, электродвигателя, редуктора, запорной и регулирующей арматуры, контрольно-измерительных</p>

	<p>приборов: проверка работы маслосистем и поступления масла на подшипники, проворачивание насоса перед пуском</p> <p>Последовательность подготовки к пуску центробежного насоса: проверка крепления насоса к фундаментной раме, проверка муфт сцепления, заливка насоса перекачиваемой жидкостью, проворачивание вала насоса, пуск центробежного насоса</p> <p>Потери подачи и напора в насосах; основные причины потерь и методы борьбы с ними</p> <p>Правила компоновки и схемы компоновки насосов; параллельная и последовательная работа насосов</p> <p>Принципиальное устройство задвижек, крана, вентиля, их отличие друг от друга</p> <p>Принципиальные схемы насосных установок и инструкции по их эксплуатации</p> <p>Принцип работы специальных насосов (шестеренчатых, мембранных, вакуум-насосов и эжекторных насосов)</p> <p>Сорта смазочных масел, порядок их получения, хранения, заправки в системы смазывания, удаления, сбора и регенерации</p> <p>Способы смазки и регулировки приводного поршневого насоса</p> <p>Тепловые явления, температура и способы ее измерения, расширение тел при нагревании, понятие о теплопроводности, испарении и конденсации</p> <p>Устройство и назначение насосного оборудования; устройство поршневых и центробежных насосов по перекачке жидкостей (газа)</p> <p>Устройство и принцип работы приводов насосов (электродвигателя, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины)</p> <p>Устройство, принцип действия, область применения легких иглофильтровых установок, оснащенных вихревыми насосами, обладающими способностью к самовсасыванию и откачке воздуха и воды</p> <p>Принцип действия центробежных насосов, классификация центробежных насосов, принципиальное устройство центробежного насоса, насосы одно- и многоколесные</p>
Другие характеристики	-

Трудовая функция: 2. Эксплуатация и обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок низкой производительности

Трудовые действия	<p>Выполнение несложных электротехнических работ на подстанции</p> <p>Обслуживание вспомогательного насосного оборудования, трубопроводов и трубных деталей</p> <p>Обслуживание контрольно-измерительных приборов</p> <p>Обслуживание силовых и осветительных электроустановок до 1 000 В</p> <p>Регулирование нагрузки электрооборудования участка (подстанции)</p>
Необходимые умения	<p>Выполнять несложные электротехнические работы на подстанции</p> <p>Выполнять технологические регламенты обслуживания вспомогательного насосного оборудования, трубопроводов и трубных деталей</p>

	<p>Применять действующие методики регулирования нагрузок электрооборудования участка (подстанции)</p> <p>Применять действующие технологические регламенты при обслуживании контрольно-измерительных приборов</p> <p>Применять действующие технологические регламенты при обслуживании силовых и осветительных электроустановок до 1000 В</p>
Необходимые знания	<p>Виды трубопроводов: металлические и неметаллические</p> <p>Вспомогательное оборудование насосных установок</p> <p>Детали трубопроводов, их принципиальное устройство</p> <p>Классификация трубопроводной арматуры в зависимости от назначения</p> <p>Классификация трубопроводов в зависимости от перекачиваемой среды, ее температуры, давления и агрессивности</p> <p>Коммуникации насосных станций, способы крепления и соединения трубопроводов, установки трубопроводной арматуры</p> <p>Требования охраны труда (при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II) и противопожарной защиты</p> <p>Правила работы с электродвигателями</p> <p>Приемы пуска и остановки газовых и паровых турбин</p> <p>Принцип работы различных типов приводов насосов, паровых машин, двигателей внутреннего сгорания, синхронных и асинхронных электродвигателей; их технические характеристики</p> <p>Способы соединения труб между собой при помощи фланцев, на резьбе, сваркой</p> <p>Схемы воздухопроводов всасывающих и нагнетательных трубопроводов и регулирующих устройств; конструкции клинкеров и фильтров</p> <p>Трубопроводы надземные и подземные, трубопроводы межцеховые, внутрицеховые и обвязочные</p> <p>Характеристики и принцип работы грузоподъемных механизмов, применяемых на насосных установках</p>
Другие характеристики	-

Трудовая функция: 3. Выявление неисправностей, ремонт насосов, трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок низкой производительности

Трудовые действия	<p>Выполнение работ по устранению утечек перекачиваемых продуктов; отбор проб, а также набивка сальников и смена прокладок</p> <p>Выполнение текущего ремонта насосного оборудования и простых работ под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации в среднем и капитальном ремонтах</p> <p>Демонтаж и межцеховая транспортировка оборудования с применением такелажного оборудования и инструмента</p> <p>Изготовление шпоночных канавок, шпонок и подгонка их, посадка шпонок на вал, исправление отверстий под шарнирные пальцы</p> <p>Испытание замкнутых трубопроводных систем на прочность</p> <p>Опиливание и пригонка шпонок; посадка на вал шестерен, соединительных муфт, маховиков и шкивов</p> <p>Зачистка и опиление фланцевых соединений корпуса и крышки насоса</p> <p>Опиливание плоскостей при сборке приводов</p>
-------------------	---

	<p>Замена шпилек сальникового устройства, пригонка болтов и шпилек</p> <p>Подготовка насоса к разборке для производства ремонта: отключение насоса от действующих коммуникаций с помощью запорной арматуры и установки заглушек; слив перекачиваемой жидкости из полости насоса с последующей промывкой и продувкой</p> <p>Проворачивание вала насоса вручную, пробный пуск и устранение отмеченных дефектов после сборки</p> <p>Пробный пуск и холостая обкатка насосов после ремонта; устранение дефектов, выявленных при холостой обкатке; обкатка насоса под нагрузкой</p> <p>Проверка величины биения вала, рабочих колес, соединительных муфт под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации</p> <p>Проверка фланцевых соединений на плотность под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации</p> <p>Разборка насосов по узлам и деталям, дефектация и клеймение, промывка деталей и чистка корпусов; отбор деталей, подлежащих замене</p> <p>Разборка насосного оборудования, установка заглушек на входе и выходе насоса</p> <p>Ремонт и изготовление металлоконструкций ограждающих устройств, лестниц, площадок, перил</p> <p>Ремонт насосов и запорной арматуры, зачистка фланцев, установка прокладок, набивка сальников арматуры и насосов</p> <p>Ремонт отдельных узлов и деталей: определение выработки и других неисправностей шеек валов, восстановление деталей при ремонте, замена изношенных деталей</p> <p>Ремонт подшипников скольжения: пришабривание по валу чугунных, бронзовых, баббитовых подшипников, изготовление смазочных канавок</p> <p>Ремонт поршней, цилиндров, поршневых колец, парораспределительных золотников, кривошипно-шатунного механизма</p> <p>Ремонт трубопроводной арматуры: разборка трубопроводной арматуры и определение дефектов ее деталей; промывка деталей арматуры, монтаж арматуры; замена изношенных шпилек или болтовых соединений</p> <p>Ремонт центробежных насосов: разборка соединительных муфт, вскрытие корпуса насоса, демонтаж рабочих колес, промывка деталей насоса</p> <p>Составление дефектной ведомости на ремонт и замену изношенных деталей насоса под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации</p> <p>Ремонт цилиндрических и конических шестерен</p> <p>Сборка неподвижных разъемных соединений: установка болтов и шпилек, их затяжка в групповом соединении; изготовление и установка прокладок</p> <p>Сборка оборудования, проверка уплотнений оборудования и трубопроводов</p>
--	---

	<p>Сборка центробежного насоса: проверка горизонтального положения опорной рамы насоса и дополнительная затяжка анкерных болтов, монтаж ротора, установка подшипников и сальникового уплотнения</p> <p>Регулировка осевого разбега ротора, закрытие корпуса насоса, заливка масла, центровка валов насоса и электродвигателя, сборка соединительных муфт под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации</p> <p>Сдача насоса в эксплуатацию, оформление необходимой приемосдаточной документации</p> <p>Смена и ремонт пальцев, шплинтовка пальцев, балансировка шкивов, посадка их на вал</p> <p>Строповка и перемещение насосов, арматуры и других грузов массой от 500 до 3 000 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств в пределах рабочего места</p>
Необходимые умения	<p>Выполнять диагностику и ремонт отдельных узлов и деталей, подшипников скольжения, цилиндрических и конических шестерен</p> <p>Выполнять диагностику и ремонт центробежных насосов: разборку соединительных муфт, вскрытие корпуса насоса, демонтаж рабочих колес, промывку деталей насоса</p> <p>Выполнять диагностику и текущий ремонт насосного оборудования и простые операции под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации в среднем и капитальном ремонтах</p> <p>Выполнять методики пробных пусков и устранять отмеченные дефекты после сборки</p> <p>Выполнять методики проведения испытаний замкнутых трубопроводных систем на прочность</p> <p>Выполнять методики холостой обкатки насосов; устранять дефекты, выявленные при холостой обкатке, производить обкатку насоса под нагрузкой</p> <p>Выполнять правила оформления дефектной ведомости на ремонт и замену изношенных деталей насоса под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации</p> <p>Выполнять разборку насосного оборудования, установку заглушек на входе и выходе насоса; разборку насосов по узлам и деталям, дефектацию и клеймение, промывку деталей; осуществлять отбор деталей, подлежащих замене</p> <p>Выполнять ремонт поршней, цилиндров, поршневых колец, парораспределительных золотников, кривошипно-шатунного механизма</p> <p>Выполнять сборку неподвижных разъемных соединений, установку болтов и шпилек, их затяжку в групповом соединении</p> <p>Выполнять строповку и перемещение насосов, арматуры и других грузов массой от 500 до 3 000 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств в пределах рабочего места</p> <p>Выполнять технологические регламенты подготовки насоса к разборке для производства ремонта: отключения насоса от действующих коммуникаций с помощью запорной арматуры и установки заглушек; слив перекачиваемой жидкости из полости насоса с последующей промывкой и продувкой</p>

	Выявлять и устранять недостатки в работе обслуживаемого оборудования установок, в силовых и осветительных электросетях, электрических схемах технологического оборудования
Необходимые знания	<p>Назначение осей и валов, подшипники скольжения и качения, их принципиальное устройство, способы установки подшипников и их регулировка; назначение и принцип действия муфт, тормозов</p> <p>Область применения, особенности конструкции передач: фрикционных, ременных, зубчатых, червячных и цепных</p> <p>Основные неисправности в работе поршневых и центробежных насосов</p> <p>Особенности ремонта иглофильтровых установок, оснащенных вихревыми насосами, обладающими способностью к самовсасыванию и откачке воздуха и воды</p> <p>Особенности ремонта поршневых насосов, последовательность разборки поршневого насоса, промывки и определения дефектных деталей насоса</p> <p>Особенности ремонта шестеренчатых насосов: замена изношенных шестерен и подшипников, регулировка зазоров между рабочими шестернями и внутренней поверхностью корпуса насоса, ремонт перепускного шарикового клапана</p> <p>Порядок сборки поршневого насоса, пробного пуска и устранения отмеченных дефектов</p> <p>Последовательность, способы разборки насосов, способы промывки деталей, разборки и клеймения деталей; методы механизации трудоемких ручных работ</p> <p>Правила и методы строповки и перемещения насосов, арматуры и других грузов массой от 500 до 3 000 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств</p> <p>Правила применения прокладок, сальников, метизов</p> <p>Правила эксплуатации и ремонта обслуживаемого оборудования</p> <p>Разъемные и неразъемные соединения, шпонки клиновые, призматические и направляющие; шлицы, штифты, шпильки и болты, способы стопорения резьбовых соединений; контрольные шпильки</p> <p>Способы устранения неполадок в работе оборудования и ликвидации аварий</p>
Другие характеристики	-

## ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Образовательный процесс осуществляется на основании учебного плана и регламентируется расписанием занятий для каждой учебной группы.

**Режим занятия:** не более 8 часов в день

**Материально-технические условия:**

**Теоретическое обучение:** данная учебная программа реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, которые подразумевают использование такого режима обучения, при котором обучающийся осваивает теоретическую часть программы самостоятельно (удаленно) с использованием электронной информационно-образовательной среды (системы дистанционного обучения).

Коммуникации с педагогическим работником осуществляются посредством указанной среды (системы), а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи информации и взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) включает в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, которые обеспечивают освоение теоретической части программы в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся (далее - СДО).

СДО включает в себя модульную объектно-ориентированную динамическую учебную среду с учетом актуальных обновлений и программных дополнений, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных курсов и их элементов.

Доступ обучающихся к СДО осуществляется средствами всемирной компьютерной сети Интернет в круглосуточном режиме без выходных дней. Производится авторизация слушателей. Доступ к личному кабинету слушателя – индивидуальное приглашение с ссылкой для входа в СДО отправляется сотрудником образовательной организации. Формой электронной идентификации является индивидуальное письмо-приглашение в СДО, отправленное на электронную почту обучающегося. Обучающийся переходит по ссылке из письма в СДО, вводит персональный логин (электронную почту) и пароль.

**Производственное обучение:** проводятся в оборудованном кабинете с использованием необходимых материалов. Для проведения занятий привлекается преподаватель, допущенный решением аттестационной комиссии и приказом руководителя к проведению занятий имеющий, как правило, высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, соответствующую квалификацию и опыт работы.

**Производственная практика:** осуществляется на производстве в пределах рабочего времени обучающегося.

## **ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

Реализация программы профессиональной подготовки по профессии рабочего «Машинист насосных установок» сопровождается проведением промежуточной аттестации обучающихся. Формы, периодичность и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены учебным планом.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится, для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессиональной подготовки по профессии рабочего «Машинист насосных установок» и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональную подготовку, уровень квалификации – 3, разряд – 3.

Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения, в случае необходимости, разрешается изменять при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование учебной дисциплины	Количество часов			
		Всего	В том числе		
			Л	ПЗ	ПА
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	-	-
1	Сведения из гидравлики, электротехники и теплотехники	16	16	-	-
2	Устройство назначение и принцип действия насосов	16	16	-	-
3	Трубопроводы, арматура и вспомогательное оборудование насосных установок	24	24	-	-
4	Эксплуатация насосных установок	8	8	-	-
5	Ремонт и техническое обслуживание насосов, трубопроводов, арматуры и вспомогательного оборудования	24	24	-	-
6	Общие сведения по охране труда	8	8	-	-
	<b>Производственное обучение</b>	<b>64</b>	-	<b>60</b>	<b>4</b>
1	Вводное занятие	4	-	4	
2	Слесарные работы	26	-	24	2
3	Ремонтные работы	34	-	32	2
	<b>Производственная практика</b>	<b>54</b>	-	<b>54</b>	-
	<b>Консультация</b>	<b>12</b>	-	-	-
	<b>Итоговая аттестация (Квалификационный экзамен)</b>	<b>4</b>	-	-	-
	<b>ИТОГО</b>	<b>230</b>	<b>96</b>	<b>114</b>	<b>4</b>

\*Сокращения в таблице:

Л – лекции;

ПЗ – практические занятия;

ПА – промежуточная аттестация.

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Наименование тем	2 месяца								Всего за курс обучения
		недели месяца								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
		кол-во часов в неделю								
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>16</b>						<b>96</b>
1	Сведения из гидравлики, электротехники и теплотехники	16								
2	Устройство назначение и принцип действия насосов	16								
3	Трубопроводы, арматура и вспомогательное оборудование насосных установок	8	16							
4	Эксплуатация насосных установок		8							
5	Ремонт и техническое обслуживание насосов, трубопроводов, арматуры и вспомогательного оборудования		16	8						
6	Общие сведения по охране труда			8						
	<b>Производственное обучение</b>			<b>24</b>	<b>40</b>					<b>64</b>
1	Вводное занятие			4						
2	Слесарные работы			20	6					
3	Ремонтные работы				34					
	<b>Производственная практика</b>					<b>32</b>	<b>22</b>			<b>54</b>
	<b>Консультация</b>							<b>12</b>		<b>12</b>
	<b>Итоговая аттестация (Квалификационный экзамен)</b>							<b>4</b>		<b>4</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>32</b>	<b>22</b>	<b>16</b>		<b>230</b>

# РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

## Тематический план теоретического обучения

### Тема 1. Сведения из гидравлики, электротехники и теплотехники

Общие сведения о жидкостях; их физические свойства: плотность, удельный вес, вязкость, поверхностное натяжение, зависимость свойств жидкости от температуры.

Понятие об электрическом токе. Электродвигатели постоянного тока - типы и устройство. Аппаратура защиты электродвигателей от перегрузок и перегрева (предохранители, реле, автоматические выключатели), ее применение. Заземление и зануление электрооборудования и его токоведущих частей.

Основные сведения из теплотехники. Тепловое расширение твердых и жидких тел. Свойства газов. Переход тел из одного состояния в другое. Теплоизолирующие материалы. Расход тепла на подогрев воды до кипения, на парообразование и перегрев пара в зависимости от давления.

### Тема 2. Устройство назначение и принцип действия насосов

Назначение и применение центробежных насосов. Производительность насоса. Понятие о коэффициенте быстроходности. Характеристики центробежных одно- и многоколесных насосов. Совместная работа центробежных насосов. Осевое давление в центробежном насосе и причины его появления. Методы разгрузки насоса от осевых усилий. Конструкция основных деталей и механизмов центробежных насосов, рабочего колеса, корпуса, подшипников, вала, направляющего аппарата.

Составление схем насосных установок с центробежным насосом. Определение и регулирование оптимального режима, основных параметров работы и др.

Принцип действия приводных паровых прямодействующих и дозировочных поршневых насосов; область их применения, схемы.

Принцип действия и схемы ротационных насосов.

Теоретическая и действительная производительность поршневых насосов. Процессы всасывания и нагнетания у приводного насоса.

### Тема 3. Трубопроводы, арматура и вспомогательное оборудование насосных установок

Назначение трубопроводов, их виды. Зависимость материалов трубопроводов от агрессивности, температуры жидкости и рабочего давления. Типы компенсаторов (П-образные, линзовые и др.), их расположение. Понятие о коррозии трубопроводов, меры борьбы с ней. Трубопроводная арматура, ее назначение и маркировка. Монтаж трубопроводов и арматуры. Масла, применяемые для смазывания насосов. Подъемно-транспортные устройства насосных установок.

### Тема 4. Эксплуатация насосных установок

Порядок подготовки и пуск центробежного насоса. Обслуживание работающего насоса. Контроль за работой. Остановка. Эксплуатация силовых приводов насосов.

## **Тема 5. Ремонт и техническое обслуживание насосов, трубопроводов, арматуры и вспомогательного оборудования**

Подготовка насоса к производству ремонтных работ. Разборка насосов. Прием насосов из ремонта. Меры по обеспечению долговечности и бесперебойности работы оборудования.

## **Тема 6. Общие сведения по охране труда**

Обязанности работодателя и работников по обеспечению охраны на предприятии. Гарантии права работников на охрану труда. Нормативно-правовые акты, регулирующие вопросы охраны труда - важнейшие правовые основы охраны труда.

## **Тематический план производственного обучения**

### **Тема 1. Вводное занятие**

Учебно-производственные задачи и структура предмета.

Значение профессии в машиниста технологических насосов в производстве. Виды работ, выполняемых в цехах по обслуживанию и ремонту технологического насосов.

Ознакомление обучающихся с профессией машинист технологических насосов.

Ознакомление обучающихся с предприятием, механическими мастерской, оборудованием, набором рабочего и измерительного инструмента, правилами обращения с инструментом.

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений и безопасностью труда.

Содержание труда, этапы профессионального роста и трудового становления рабочего. Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда.

Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Организация контроля качества работ, выполняемых учащимися. Формы морального и материального поощрения.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения по данной профессии.

Расстановка учащихся по рабочим местам. Вводный и первичный инструктажи

### **Тема 2. Слесарные работы**

Ежесменный инструктаж и ознакомление со сменным заданием. Ознакомление с оборудованием рабочего места слесаря, инструментом и приспособлениями, применяемыми при выполнении работ.

Ознакомление с основными видами слесарного и измерительного инструмента. Назначение инструментов и приспособлений, требования, предъявляемые к ним. Правила подбора инструмента, порядок подготовки инструмента к работе. Хранение инструмента и приспособлений, уход за ним.

Разметка деталей: порядок разметки по шаблонам, простейшим эскизам, по чертежу и по месту. Разметка листового материала и труб.

Разметка плоских поверхностей. Подготовка к разметке: деталей с обработанными и необработанными поверхностями - отливка, поковка и др.

Кернение. Разметка контуров деталей по шаблонам, с отсчетом размеров от кромки заготовки и от осевых линий. Заточка кернера и чертилки.

Рубка металла. Упражнения в правильной постановке корпуса и ног при рубке. Рубка листовой стали в губках тисков, по разметочным рискам.

Вырубание крейцмейселем пазов по разметочным рискам. Срубание слоя на поверхности деталей после прорубания канавок крейцмейселем.

Вырубание на плите заготовок различных очертаний из листовой стали. Обрубание выступов и неровностей на поверхностях деталей или сварных конструкций. Заправка и заточка слесарного инструмента для работы.

Правка и гибка металла. Ознакомление с оборудованием, инструментами и приспособлениями, применяемыми при правке.

Способы правки листового, полосового, круглого (стального прутка) материала. Правка с помощью ручного пресса. Правка труб и сортовой стали (уголка). Предупреждение дефектов при правке.

Расчет разверток для гибки. Оборудование, приспособления, инструмент для гибки. Способы гибки листового, полосового, круглого материала и труб. Гибка проката на ручном прессе под различными углами и по радиусу с применением простейших приспособлений. Гибка колец из проволоки.

Гнутье труб. Способы гибки труб. Разметка и гнутье труб в холодном и горячем состоянии. Гибка заготовок по шаблонам и эталонному образцу.

Резка металлов и труб. Способы резки металлов, металлических материалов и труб. Инструмент, приспособления и механизмы. Способы резки. Резание ножовкой проката различного сечения без разметки и по рискам.

Резание труб ручным способом. Подбор ножовочного полотна в зависимости от твердости металла, величины и формы изделия. Правила и приемы закрепления ножовочного полотна при резании труб.

Виды труборезов. Приемы и правила резания труборезами. Резание труб на станках. Работа на станках для резания труб.

Опиливание металлов. Инструмент и приспособления. Способы опилования различных поверхностей. Точность, достигаемая при опиловании. Способы контроля. Средства измерения линейных размеров. Чистовая отделка поверхности напильником. Механизация опиловочных работ.

Сверление, развертывание и зенкование отверстий. Ознакомление с инструментом и приспособлениями. Разметка деталей для сверления. Устройство сверлильного станка, ручных и электрических дрелей. Показ приемов работы на них. Сверление сквозных и глухих отверстий по разметке и шаблону. Развертывание отверстий вручную и на сверлильном станке. Измерение отверстий, заточка сверл. Инструктаж по технике безопасности при работе на сверлильном станке, пользовании электрическими дрелями и заточке сверл на наждачном точиле, развертывании, зенковании.

Нарезание резьбы. Показ инструмента для нарезания резьбы и объяснение приемов нарезания наружной и внутренней резьбы. Прогонка старой резьбы на болтах и шпильках. Прорезание резьбы. Инструмент для нарезания наружной и внутренней метрической резьбы. Приемы нарезания метрической резьбы на болтах и гайках. Резьбонакатывание.

Назначение газовой резьбы на концах труб. Правила и приемы ручного нарезания резьбы на трубах. Проверка резьб резьбомерами и калибрами. Заклепочные соединения и инструменты. Виды заклепочных швов. Определение размеров заклепок (по таблицам). Инструмент и приспособления. Последовательность клепки заклепками с полукруглыми и потайными головками. Клепка с помощью пневматических молотков и прессов. Упражнения в клепке деталей.

Шабрение и притирка поверхностей. Виды шаберов. Выбор и заточка шаберов. Шабрение деталей, проверка качества пришабренной плоскости. Шабрение простых криволинейных поверхностей. Подготовка притирочных материалов, подготовка поверхностей деталей. Притирка двух сопрягаемых деталей. Притирка кранов, клапанов и других сопрягаемых деталей.

Паяние и лужение. Подготовка деталей и поверхностей к паянию и лужению. Паяльный инструмент и приборы. Заправка и пользование паяльной лампой. Припой и флюсы. Паяние заготовок мягкими и твердыми припоями. Упражнения по паянию и лужению изделий, по притирке пробковых кранов и клапанов вентиляей. Заливка подшипников.

Ознакомление с работами по электрической и газовой сварке и резке металлов.

Обучение соединению развальцовкой и отбортовкой, запрессовке соединяемых деталей.

### **Тема 3. Ремонтные работы**

Ежесменный инструктаж и ознакомление со сменным заданием.

Ремонт запорной арматуры. Разборка, сборка и притирка арматуры. Правила их проведения. Смазка запорной арматуры. Смена и набивка сальников. Процесс притирки кранов и вентиляей. Проверка качества притирки.

Применение склеивания при выполнении слесарных работ. Материалы, подготовка поверхностей к склеиванию. Процесс, применяемое оборудование, инструменты и приспособления. Склеивание металлических и пластмассовых деталей. Проверка прочности и герметичности соединения.

Обучение сборке неподвижных разъемных соединений, установке болтов и шпилек, затяжке болтов и гаек в групповом соединении, изготовлению прокладок.

Обучение сборке шпоночных и шлицевых соединений, подбору и пригонке шпонок по пазу, запрессовке неподвижных шпонок.

Соединения и разъединение труб. Правила соединения и разъединения труб на резьбе. Фланцевые соединения, приемы соединения и разъединения фланцев. Применяемый инструмент.

Обучение соединению участков трубопроводов при помощи сварки, фланцев, муфт и раструбов.

Обучение сборке и разборке фланцевых соединений, очистке зеркала фланцев от старых прокладок, графита и следов коррозии. Меры предупреждения брака резьбовых и фланцевых, соединений.

### **Производственная практика**

**Инструктажи на рабочем месте.** Инструктаж по безопасности согласно Должностной инструкции по охране труда машиниста технологических

компрессоров и инструкциям по безопасной эксплуатации изучаемых технологических насосов.

**Обслуживание технологических насосов в составе бригады.** Изучение техдокументации насосных установок. Работа по эксплуатации и текущему обслуживанию насосных установок в составе бригады машинистов под руководством бригадира или мастера. Прием-сдача смены, ведение необходимой эксплуатационной документации.

### **Самостоятельная работа машиниста насосных установок 3 разряда**

Выполнение работ в соответствии с квалификационной характеристикой с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности.

Освоение передовых методов работ и организации рабочего места.

Закрепление и совершенствование производственных навыков по обслуживанию и ремонту оборудования.

Изучение и освоение передовых высокопроизводительных приемов, методов и способов организации труда, передовой технологии, инструментов, приспособлений и оснастки, используемых для достижения высокого качества выполняемых работ.

### **Квалификационная (пробная) работа**

Защита квалификационной работы направлена на выявление готовности обучающегося к целостной профессиональной деятельности, способности самостоятельно применять полученные теоретические знания для решения производственных задач, умений пользоваться учебниками, учебными пособиями, современным справочным материалом, специальной технической литературой, каталогами, стандартами, нормативными документами, а также знания современной техники и технологии. Осуществляется в форме защиты квалификационной пробной работы (их перечень приведен ниже).

Результаты сдачи пробной работы оформляются протоколом заседания экзаменационной комиссии

#### **Примеры работ:**

1. Регулирование давления и расхода на выкидной линии насосной установки в заданном режиме.
2. Замена манометров на выкидных линиях.
3. Ревизия и чистка фильтров в приемных линиях насосов
4. Вскрытие клапанных блоков поршневых насосов, ревизия и чистка клапанов.
5. Устранение пропусков в сальниковых устройствах.
6. Аварийная остановка и пуск насосных установок в работу.
7. Опрессовка выкидных линий насосных установок.
8. Смазка поршневых насосов согласно карты смазки.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для проведения итоговой аттестации используются оценочные материалы, включающие тестовые задания по всем изученным дисциплинам.

Тестовые задания представляют собой вопросы с выбором ответа, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с требованиями Программы. К каждому вопросу приводятся варианты ответов, из которых 1 или 2 (дополнительно указывается – выбрать несколько вариантов ответа) верных.

Итоговая аттестация проводится в установленном порядке аттестационными комиссиями, создаваемыми в соответствии с действующими нормативными актами.

### ***Критерии оценки тестового задания:***

Оценка осуществляется по пятибалльной системе:

- «отлично» - в случае, если обучающийся дал более 90% правильных ответов;
- «хорошо» - в случае, если обучающийся дал более 80% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - выставляется в случае, если обучающийся дал более, чем 60% правильных ответов;
- «неудовлетворительно» - выставляется в случае, если обучающийся дал менее, чем 60% правильных ответов.

Результаты квалификационных испытаний и решение комиссии заносятся в протокол. На основании протокола аттестационной комиссии выпускникам выдается документ установленного образца – свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть Программы выдается справка об обучении или о периоде обучения установленного образца.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебно-методическое и информационное обеспечение: лекционный материал, список литературы.

Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды: система дистанционного обучения, моноблоки, высокоскоростная вычислительная сеть Интернет.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### **Источники:**

1. Приказ Минтруда от 6 июля 2015 года N 429н Об утверждении профессионального стандарта "Машинист насосных установок"
2. ГОСТ 31839-2012 (EN 809:1998) Группа Г82 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ НАСОСЫ И АГРЕГАТЫ НАСОСНЫЕ ДЛЯ ПЕРЕКАЧКИ ЖИДКОСТЕЙ. Общие требования безопасности

### **Основная литература:**

1. Веригин И.С. Компрессорные и насосные установки. - М.: Академия, 2007.
2. Вышнепольский И.С. Техническое черчение: учебное пособие. - М., Высшая школа, 2009.

3. Вышнепольский И.С., Вышнепольский В.И. Черчение для техникумов. - М.: Астрель, 2006.
4. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники: учебник. - М., Академия, 2006.
5. Зимницкий В.А., Умова В.А. Лопастные насосы: Справочник. - Л.: Машиностроение, 1986.
6. Карелин В.Я., Минаев А.В. Насосы и насосные станции. - М.:Стройиздат, 1986.
7. Константинов В.М. Охрана природы: учебное пособие: Рекомендовано УМО. - 2-е изд., исправленное и дополненное - М., Академия, 2010.
8. Лобачев П.В. Насосы и насосные станции. - М.: Стройиздат, 1990.
9. Макиенко Н.И. Слесарное дело с основами материаловедения. - М.: Высш.шк., 1986.
10. Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело: учебник для начального профессионального образования, - М., Академия, 2008.
11. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. Материаловедение: учебник. - М., Феникс, 2010.