



Некоммерческое частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования

«УЧЕБНО-ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР «СТРОИТЕЛЬ»

ПРИНЯТО:

**Решением Педагогического совета
НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ»**

Протокол № 5 от 01 октября 2023г

УТВЕРЖДАЮ:

**Генеральный директор
НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ»**

А.В. Прикмета



**СБОРНИК
рабочих программ
профессионального обучения рабочих
(подготовка, переподготовка и повышение квалификации)**

Профессия – Машинист технологических насосов

Квалификация – 2-7-й разряды

Код профессии – 14259

СОДЕРЖАНИЕ

№ пп	Наименование	Стр.
1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
2.	УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)	16
3.	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	77
4.	ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	81
5.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ	81
6.	ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	81

1. Общая характеристика программы

Настоящая программа для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации по профессии «Машинист технологических насосов» разработана в соответствии требованиям Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации», Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 № 438; Приказа Минтруда России от 18 июля 2019г. №499Н "Об утверждении профессионального стандарта "Машинист технологических насосов нефтегазовой отрасли" (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 14 августа 2019 года, регистрационный №55612); Единого тарифно-квалификационного справочника, раздела «Переработка нефти, нефтепродуктов, газа, сланцев, угля и обслуживание магистральных трубопроводов», вып.36 §13-§17а; п.562 Перечня профессий рабочих, должностей служащих (Добыча, переработка, транспортировки нефти и газа), утвержденного приказом Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534; Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 23.08.2017 № 816.

В программу включены: квалификационные характеристики, планируемые результаты обучения, учебный план, календарный учебный график, организационно-педагогические условия, рабочие программы обучения для профессиональной подготовки новых рабочих на 2 разряд, для переподготовки на 2, 3, 4, 5, 6, 7 разряд и повышения квалификации на 3, 4, 5, 6, 7 разряды даны учебные планы, экзаменационные билеты и список литературы.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (выпуск 36, раздел «Переработка нефти, нефтепродуктов, газа, сланцев, угля и обслуживание магистральных трубопроводов»).

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – Машинист технологических насосов

Квалификация: 2 разряд

Машинист технологических насосов **2** разряда **должен знать:** схему обслуживаемой насосной; принцип работы насосов; характеристику насосов и приводов к ним; правила технической эксплуатации; правила смазки механизмов; свойства перекачиваемых жидкостей; расположение запорной арматуры и предохранительных устройств.

Характеристика работ

Обслуживание насосных станций и установок по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральном трубопроводе, перевалочной нефтебазе и на нефтеперерабатывающих предприятиях; наблюдение за работой насосов, системами смазки, охлаждения и вентиляции, исправностью трубопроводов, задвижек, контрольно-измерительных приборов; подготовка к работе схемы технологической обвязки насосной станции, устранение утечек перекачиваемых продуктов под руководством машиниста более высокой квалификации. Набивка сальников и смена прокладок. Пуск, остановка и обтирание насосов. Открытие и закрытие задвижек. Отбор проб.

Квалификация: 3 разряд

Машинист технологических насосов **3** разряда **должен знать:** технологический процесс и схему обслуживаемой насосной станции, технологической установки, товарного парка, ловушечного хозяйства; назначение и применение контрольно-измерительных приборов, регуляторов и средств механизации; основы электротехники; элементарные сведения по гидравлике и механике; способы устранения неполадок в работе оборудования и ликвидации аварий; систему условной сигнализации; правила технической эксплуатации электрооборудования и правила безопасности при обслуживании токоприемников и сетей; виды электроматериалов, их свойства и применение; систему заземления электроустановок; схему электроснабжения; пусковые устройства и распределительные щиты; назначение и свойства трансформаторных масел; допустимую температуру нагрева и нагрузку электродвигателей и электроприборов; слесарное дело. При обслуживании электродвигателей и распределительных устройств должен иметь допуск III группы.

Характеристика работ

Обслуживание насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах или перевалочных нефтебазах с общей производительностью насосов до 500 куб. м/ч.

Обслуживание насосных технологических установок нефте- и газоперерабатывающих предприятий с суммарной производительностью до 1000 куб. м/ч. Обслуживание насосов совместно с электродвигателями общей мощностью до 500 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях. Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за нагрузкой электродвигателей, за рабочим давлением на насосах и трубопроводах, за работой приборов автоматики, системами смазки, охлаждения и вентиляции, распределительных устройств, запорной арматуры. Пуск и остановка электродвигателей. Проверка наличия смазки в подшипниках. Разборка, промывка, протирка подшипников. Замена предохранителей, устранение утечек перекачиваемых продуктов, выполнение слесарных работ по ремонту электрооборудования. Надзор за режимом работы оборудования.

Квалификация: 4 разряд

Машинист технологических насосов 4 разряда **должен знать**: устройство и правила эксплуатации центробежных, поршневых насосов и турбонасосов различных систем и давления; устройство и расположение трубопроводов с запорной арматурой, колодцев и контрольно-измерительных приборов; правила пуска и остановки всего оборудования насосной станции; порядок и правила ликвидации аварии, ведение учета работы насосной станции; слесарное дело. При обслуживании электродвигателей и распределительных устройств должен иметь допуск IV группы.

Характеристика работ

Обслуживание насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах или перевалочных нефтебазах общей производительностью насосов от 500 до 1000 куб. м/ч. Обслуживание насосных технологических установок на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях суммарной производительностью насосов свыше 1000 до 3000 куб. м/ч. Обслуживание насосов совместно с электродвигателями общей мощностью от 500 до 3000 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях. Обслуживание приводов контакторов установок алкилирования, аппаратов воздушного охлаждения. Контроль за заданным давлением на выкиде насосов. Обслуживание трансформаторных подстанций под руководством машиниста более высокой квалификации. Ведение записей в журнале.

Квалификация: 5 разряд

Машинист технологических насосов 5 разряда **должен знать**: устройство и правила эксплуатации оборудования насосных станций и технологических

установок большой мощности, оснащенных двигателями и насосами различных систем; основы гидравлики, механики, автоматики, телемеханики; методы и способы определения и устранения неисправностей в работе насосной станции; правила и формы ведения учета работы насосной станции; слесарное дело. При обслуживании электродвигателей и распределительных устройств иметь допуск V группы.

Характеристика работ

Обслуживание насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах с общей производительностью насосов от 1000 до 3000 куб. м/ч. Обслуживание насосных технологических установок на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях с суммарной производительностью насосов свыше 3000 куб. м/ч. Обслуживание насосов совместно с электродвигателями общей мощностью свыше 3000 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях. Обслуживание щита управления. Обслуживание трансформаторных подстанций.

Квалификация: 6 разряд

Машинист технологических насосов **6** разряда **должен знать:** конструктивные схемы, правила эксплуатации насосов и электродвигателей большой мощности и вспомогательного оборудования станции, сроки и порядок планово-предупредительного ремонта, составление дефектных ведомостей на ремонт оборудования, ревизию насосов, двигателей, контрольно-измерительных приборов и других механизмов обслуживаемой насосной станции. При обслуживании электродвигателей и распределительных устройств должен иметь допуск V группы.

Характеристика работ

Обслуживание насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах с общей производительностью более 3000 куб. м/ч. Пуск, регулирование режима работы и остановка всего оборудования насосной станции. Выявление, предупреждение и устранение неполадок в работе оборудования насосной. Руководство работой машинистов более низкой квалификации.

Квалификация: 7 разряд

Машинист технологических насосов **7** разряда **должен знать:** технологический процесс по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах; устройство, правила эксплуатации оборудования насосных станций,

насосных агрегатов, электродвигателей большой мощности с учетом перекачки нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей; сроки и порядок планово-предупредительного ремонта, составления дефектных ведомостей на ремонт оборудования, ревизию насосных агрегатов, двигателей, контрольно-измерительных приборов и других механизмов насосных станций. При обслуживании электродвигателей и распределительных устройств должен иметь допуск 5-й группы по электробезопасности.

Характеристика работ

Управление насосными станциями по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах производительностью свыше 3500 м куб./ч. Ведение и регулирование заданного режима работы насосных станций. Обслуживание насосных агрегатов, электродвигателей, технологических трубопроводов. Выбор оптимальных режимов работы насосных станций. Проведение работ по выявлению, предупреждению и устранению неполадок в работе оборудования насосных станций. Участие в разработке текущих планов (графиков) ремонта и испытаний оборудования насосных станций, разработке мероприятий по улучшению эксплуатации, текущего обслуживания и увеличению межремонтных сроков службы оборудования. Руководство работой машинистов технологических насосов более низкой квалификации.

ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И КОМПЕТЕНЦИИ

Виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции выпускника представлены в таблице 1.

Таблица 1

Код	Наименование
ВПД 1	Обеспечение бесперебойной работы надёжного и эффективного функционирования технологических насосов (далее - ТН) насосных станций по перекачке рабочего агента по магистральным и внутрипромысловым трубопроводам нефтегазодобывающих и перерабатывающих производств
ПК 1.1	Выполнение вспомогательных работ при обслуживании ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента под руководством машиниста более высокого уровня квалификации

ПК 1.2	Обеспечение работы ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч
--------	--

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОППО

Результаты освоения ОППО определяются приобретенными слушателем компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения и личностные качества в соответствии с видами профессиональной деятельности, а также при необходимости, успешно продолжить образование, оперативно освоить специфику требований на рабочем месте или овладеть смежными профессиями.

ПК 1.1. Выполнение вспомогательных работ при обслуживании ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента под руководством машиниста более высокого уровня квалификации

Трудовые действия:

Обход по установленным маршрутам и визуальный осмотр состояния ТН и оборудования насосной станции по перекачке рабочего агента, трубопроводной арматуры (далее - ТПА) и предохранительной арматуры, контрольно-измерительных приборов и автоматики (далее - КИПиА), опор технологического оборудования, технологических трубопроводов, оснований фундаментов на предмет отсутствия механических повреждений

- Осмотр наружной поверхности оборудования, аппаратов, работающих под избыточным давлением, ТН, технологических трубопроводов, ТПА на предмет отсутствия утечек нефти, газа, газового конденсата, нефтепродуктов, реагентов и технологических жидкостей
- Проверка работы систем охлаждения и вентиляции ТН насосной станции по перекачке рабочего агента (вентиляторы, распределительные воздухопроводы, обратные защитные клапаны, дефлекторы)
- Проверка наличия и исправности ограждений, предохранительных приспособлений и блокировочных устройств ТН насосной станции по перекачке рабочего агента
- Проверка наличия и комплектности аварийного запаса средств индивидуальной защиты (далее - СИЗ)
- Определение уровня загазованности воздуха рабочей зоны ТН насосной станции по перекачке рабочего агента с применением переносных измерительных приборов
- Осмотр дренажных и канализационных систем насосной станции по перекачке рабочего агента на предмет отсутствия механических повреждений и дефектов
- Запуск и остановка дренажных насосов на насосной станции по перекачке

рабочего агента

- Визуальный осмотр оборудования систем отопления, вентиляции и пожаротушения машинного зала насосной станции по перекачке рабочего агента на предмет отсутствия механических повреждений и дефектов
- Ведение работ по локализации и ликвидации аварийных ситуаций на насосной станции по перекачке рабочего агента в соответствии с требованиями плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий (далее - ПЛА)
- Информирование непосредственного руководителя и машиниста технологических насосов более высокого уровня квалификации о техническом состоянии ТН насосной станции по перекачке рабочего

Агента

- Проверка комплектности и исправности рабочих инструментов для технического обслуживания ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
- Очистка наружной поверхности оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента, удаление пыли, грязи, посторонних предметов, следов утечек рабочего агента, масла и технологических жидкостей
- Затяжка резьбовых соединений оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента, ТПА, фланцевых соединений технологических трубопроводов
- Набивка сальниковых уплотнений на ТПА ТН насосных станций по перекачке рабочего агента
- Восстановление защитного и антикоррозионного покрытия ТН, ТПА, технологических трубопроводов насосных станций по перекачке рабочего агента
- Информирование непосредственного руководителя и машиниста технологических насосов более высокого уровня квалификации о техническом состоянии и режимах работы оборудования технологических насосов по перекачке рабочего агента
- Фиксирование рабочих параметров процесса перекачки рабочего агента ТН

Необходимые умения:

- Определять механические повреждения и дефекты ТН, ТПА, КИПиА, фундаментов, сооружений насосной станции по перекачке рабочего агента
- Обнаруживать утечки нефти, газа, газового конденсата, нефтепродуктов, технологических жидкостей на оборудовании насосной станции по перекачке рабочего агента
- Пользоваться переносными измерительными приборами для определения уровня загазованности воздуха в рабочей зоне ТН насосной станции по перекачке рабочего агента
- Определять механические повреждения оборудования дренажной и канализационной систем насосной станции по перекачке рабочего агента

- Определять механические повреждения систем отопления, вентиляции и пожаротушения технологических блоков насосной станции по перекачке рабочего агента
- Применять стационарные и переносные средства связи
- Применять средства индивидуальной и коллективной защиты, первичные средства пожаротушения
- Применять требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при обслуживании насосных станций по перекачке рабочего агента

Необходимые знания:

- Маршруты обходов ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента
- Устройство, назначение и инструкции по эксплуатации оборудования насосной станции по перекачке рабочего агента
- Назначение, инструкции по эксплуатации, виды неисправностей КИПиА, установленных на оборудовании насосных станций по перекачке рабочего агента
- Физико-химические свойства рабочего агента и технологических жидкостей, порядок их утилизации
- Значения предельно допустимых концентраций вредных веществ и загазованности в рабочей зоне насосных станций по перекачке рабочего агента
- Назначение, инструкции по эксплуатации, виды неисправности дренажных и канализационных систем насосной станции по перекачке рабочего агента
- Назначение, инструкции по эксплуатации, виды неисправностей системы отопления, вентиляции, пожаротушения насосной станции по перекачке рабочего агента
- Виды неисправностей ТН насосных станций по перекачке рабочего агента
- Технологический регламент насосных станций по перекачке рабочего агента
- Схема технологического процесса насосной станции по перекачке рабочего агента
- Правила, инструкции по эксплуатации средств связи ПЛА насосных станций по перекачке рабочего агента
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

ПК1.2 Обеспечение работы ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч

Трудовые действия:

- Прием и сдача смены с ознакомлением с текущим состоянием работающих и резервных ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч

- Фиксирование параметров работы ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч по показаниям КИПиА, пуль та управления автоматизированной системой

управления технологическими процессами (далее - АСУ ТП)

Обход по установленным маршрутам и визуальный осмотр технологического и вспомогательного оборудования, технологических трубопроводов, ТПА, сооружений, лестниц, маршевых переходов, технологических площадок ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м /ч на предмет отсутствия механических повреждений

Контроль загазованности воздуха в рабочей зоне ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м /ч

Осмотр наружной поверхности ТН, технологических трубопроводов, ТПА на предмет отсутствия утечек рабочего агента, масла и технологических жидкостей

- Проверка герметичности технологических соединений (резьбовых, сварных, фланцевых, муфтовых, разъемов корпусных деталей) оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб./ч

- Проверка затяжки и укомплектованности крепежными элементами крышек, люков, фланцевых соединений технологических трубопроводов, ТПА на оборудовании ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч

- Проверка комплектности и целостности КИПиА, установленных на оборудовании ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч

- Проверка наличия и исправности защитных ограждений, контура заземления, предохранительных приспособлений и блокировочных устройств ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч

- Проверка наличия и правильности нанесения информационных указателей назначения и направления движения продуктов на технологических трубопроводах, индексов ТН, направления вращения ротора на силовых приводах ТН в соответствии со схемой технологического процесса насосной станции по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб /ч

- Осмотр систем вентиляции насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч (вентиляторы, распределительные воздуховоды, обратные защитные клапаны, дефлекторы) на отсутствие

механических повреждений

- Проверка исправности состояния оборудования центрального отопления, автономных штатных устройств подогрева насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч
- Проверка исправности теплоизоляции, систем продувки и промывки ТН и технологических трубопроводов, перекачивающих высоковязкие, обводненные или застывающие при температуре наружного воздуха продукты
- Проверка работоспособности ТПА, установленной на технологической обвязке ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч, маслосистемы, системы дренажа
- Проверка уровня вибрации ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч
- Осмотр концевых уплотнений на предмет отсутствия утечек рабочего агента
- Проверка наличия и качества масла, смазки, охлаждающей жидкости в узлах и механизмах ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч
- Проверка готовности к пуску резервного оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч
- Проверка наличия, комплектности и исправности противопожарного инвентаря, средств пожаротушения, рабочего и аварийного инструмента, средств автоматического пожаротушения, сигнализации, средств связи
- Ведение оперативной, технической документации по техническому состоянию оборудования ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч
- Информирование непосредственного руководителя и машиниста технологических насосов более высокого уровня квалификации о техническом состоянии ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч

Необходимые умения:

- Принимать и передавать сменную оперативную технологическую информацию по техническому состоянию и режиму работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч
- Анализировать значения параметров работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч по показаниям КИПиА или АСУ ТП
- Пользоваться переносными измерительными приборами для определения качественного и количественного состава смесей вредных газов
- Выявлять механические повреждения ТН, технологических трубопроводов, ТПА, сооружений, лестниц, маршевых переходов, технологических площадок ТН

насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч

- Обнаруживать места утечек, течи рабочего агента, масла, реагентов и технологических жидкостей ТН, технологических трубопроводов, ТПА

- Определять по внешним признакам нарушения герметичности технологических соединений (резьбовых, сварных, фланцевых, муфтовых, разъемов корпусных деталей) оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч

- Производить подбор, монтаж, демонтаж, требуемую затяжку крепежных элементов резьбовых соединений узлов крепления оборудования, люков емкостного оборудования, фланцевых соединений технологических трубопроводов, ТПА ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч

- Выявлять неисправности и механические повреждения КИПиА, установленных на оборудовании ТН насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб./ч

- Выявлять неисправности и механические повреждения защитных ограждений, контура заземления, предохранительных приспособлений и блокировочных устройств ТН и оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч

Необходимые знания:

- Порядок приема и передачи смены

- Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации и виды неисправностей технологического оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч

- Значения предельно допустимых концентраций вредных веществ на обслуживаемом объекте

Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации, виды механических повреждений фундаментов, опорных элементов сооружений, лестниц, маршевых переходов, технологических площадок насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м /ч

- Назначение, устройство, инструкции по эксплуатации, виды неисправностей КИПиА, устройств сигнализации и блокировок, установленных на оборудовании насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб /ч

- Номинальные и предельные значения параметров работы оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м /ч

- Причины негерметичности технологических соединений (резьбовых, сварных, фланцевых, муфтовых, разъемов корпусных деталей) оборудования насосных станций по перекачке рабочего агента с производительностью насосов до 1000 м куб. /ч

Категория слушателей: лица, уже имеющие профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих, в том числе и с ограниченными возможностями здоровья.

1.4. Продолжительность (объем) обучения: по программе профессиональной подготовки – 62 ак. часа, по программе профессиональной переподготовки – 40 ак. часов, по программе повышения квалификации – 24 ак. часов, краткосрочные курсы – от 8 ак. часов.

Сроки начала и окончания профессионального обучения определяются в соответствии с договором об оказании образовательных услуг, календарным учебным графиком. Образовательная деятельность по программе профессионального обучения организуется в соответствии с расписанием занятий или индивидуальным учебным планом.

1.5. Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная, с использованием методов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в учебной группе и/ или по индивидуальному учебному плану. Допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения. Обучение по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренное обучение, в пределах осваиваемой программы осуществляется в порядке, установленном локальными нормативными актами НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель». При прохождении профессионального обучения в соответствии с индивидуальным учебным планом его продолжительность может быть изменена с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Режим занятий, как правило, 8-9 часов в день, включая теоретическое и практическое обучение, самостоятельную работу.

Практическое обучение на производстве осуществляется в пределах рабочего времени и графика работы обучающегося в соответствии с рабочим учебным планом программы практического обучения. Количество часов, отводимых на изучение отдельных модулей программы, последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять в пределах общего количества учебного времени.

При реализации программы предусмотрена промежуточная аттестация обучающихся, в том числе в форме проверки знаний, необходимых для допуска к определенным видам работ. Формы, периодичность и порядок проведения

промежуточной аттестации обучающихся устанавливаются НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель» самостоятельно.

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамен с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих (при наличии таких разрядов, классов, категорий). Квалификационный экзамен проводится в экзаменационной (аттестационной) комиссии НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель». К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений, профильных организаций.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. Формы проведения квалификационного экзамена устанавливаются в соответствии с Положением об итоговой аттестации и Положением о профессиональном обучении. Квалификационная комиссия учитывает результаты теоретического и практического обучения, заключение по выполнению практической квалификационной работы обучающегося по обеспечению бесперебойной работы надёжного и эффективного функционирования технологических насосов (далее - ТН) насосных станций по перекачке рабочего агента по магистральным и внутрипромышленным трубопроводам нефтегазодобывающих и перерабатывающих производств, с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности. Решение комиссии сообщается слушателю сразу же после сдачи квалификационного экзамена. Комиссия составляет протокол в одном экземпляре, в которой проставляется оценка и дается рекомендация о присвоении квалификационного разряда, а также решение о выдаче свидетельства о профессии рабочего и удостоверения о повышении квалификации.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть основной программы профессионального обучения и (или) отчисленным из организации, осуществляющей образовательную деятельность, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией, осуществляющей образовательную деятельность.

2. УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ

2.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программы профессиональной подготовки по профессии «Машинист технологических насосов» 2 разряд

№ п/п	Название раздела, модуля*	Количество часов			Форма контроля
		Всего, в том числе	Теоретические занятия	Практические занятия	
1.	Теоретическое обучение	38	37	1	Зачет
1.1.	Модуль 1 «Общетехнические дисциплины»	4	3	1	Промежуточная аттестация
1.2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	34	34	0	Промежуточная аттестация
2	Производственное обучение	16	-	16	Зачет
2.1.	Производственная практика	16	-	16	квалификационная пробная работа
3	Итоговая аттестация	8			Квалификационный экзамен
	ИТОГО:			62	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия организованы в течение всего календарного года, как правило, с учетом выходных и праздничных нерабочих дней в режиме 5-дневной учебной недели. Учебным годом в НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ» считается календарный год с 1 января по 31 декабря. Ежедневная учебная нагрузка составляет, как правило, 8-9 академических часов. По согласованию с заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни, а также изменение ежедневной учебной нагрузки.

Недели	1 неделя					2 неделя				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Количество часов	8	8	8	6	8	8	8	8		
Вид занятий	ТЗ, ПЗ	ТЗ	ТЗ	ТЗ, ПА, З	ТЗ	ПП	ПП	ИА		

ТЗ – теоретические занятия

ПЗ – практические занятия

З – зачет

ПП – производственная практика

ПА – промежуточная аттестация

ИА – итоговая аттестация

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ) УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы профессиональной подготовки по профессии «Машинист технологических насосов» 2 разряд

п/п	Наименование разделов и дисциплин*	Всего часов	В том числе:		Обучение с использованием ДОТ, ЭО**	Формы контроля
			ТЗ	ПЗ		
1	Модуль 1 Общетехнические дисциплины	4	3	1	4	Промежуточная аттестация
1.1	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	1	1	-	1	
1.2	Производственная санитария и охрана окружающей среды	2	1	1	2	
1.3	Материаловедение и электротехника	1	1	-	1	

2	Модуль 2 Специальные дисциплины	34	32	-	34	Промежуто чная аттестация
2.1	Основы слесарного дела	2	2	-	2	
2.2	Основы гидравлики и механики	2	2	-	2	
2.3	Чтение схем технологических установок и оборудования	2	2	-	2	
2.4	Оборудование насосных станций и установок по перекачке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей	6	6	-	6	
2.5	Устройство и принцип действия насосов	4	4	-	4	
2.6	Эксплуатация и ремонт насосов, обслуживание насосных станций	4	4	-	4	
2.7	Трубопроводы и запорная арматура	4	4	-	4	
2.8	Эксплуатация и ремонт электрооборудования насосной станции	4	4	-	4	
2.9	Контрольно-измерительные приборы и автоматика.	4	4	-	4	
	Зачет	2	-	-	2	Тестирован ие
	Итого:	38	35	1	38	

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ**

Программы профессиональной подготовки по профессии «Машинист технологических насосов» 2 разряд

Модуль 1. Общетехнические дисциплины

Тема 1.1 Общие требования промышленной безопасности и охраны труда Основные термины и понятия трудового законодательства. Понятие труда и его роль в жизни общества. Общественная организация труда. Трудовое право, как одна из ведущих отраслей российского права: понятие, цели, задачи, функции. Предмет трудового права: понятие, структура. Индивидуальные трудовые отношения: понятие, признаки, субъекты, основания возникновения, содержание. Отличие от гражданско-правовых отношений. Иные непосредственно связанные с трудовыми отношения: понятие, признаки, основания возникновения. Классификация иных непосредственно связанных с трудовыми отношения. Отличие от индивидуальных трудовых отношений. Метод трудового права: понятие и особенности. Место трудового права в системе смежных отраслей российского права (трудовое право и гражданское право, трудовое право и административное право и др.). Система трудового права как отрасли права. Система трудового права как науки и учебной дисциплины. Тенденции развития трудового права. Трудовое законодательство Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации об охране труда. Основные права и обязанности работника. Определение трудового контракта. Основные права и обязанности работодателя. Регулирование трудовых отношений. Коллективный договор.

Тема 1.2 Производственная санитария и охрана окружающей среды Основы законодательства по охране труда и промышленной безопасности. Условия труда, причины травматизма. Производственная санитария. Первая помощь при несчастных случаях. Безопасность труда во время работы машиниста технологических насосов. Организация рабочего места. Средства индивидуальной защиты. Требования к оборудованию, инструменту. Работа в замкнутом пространстве. Защита органов зрения, защита от теплового излучения. Защита от вредных воздействий. Защита головы тела. Электробезопасность при выполнении работ. Требования безопасности по окончании работы. Требования к спецодежде, обуви. Меры защиты от поражения электрическим током. Средства индивидуальной защиты. Пожарная безопасность при выполнении работ. Меры охраны окружающей среды.

Тема 1.3 Материаловедение и электротехника

1.3.1. Материаловедение

Основные сведения о металлах и сплавах. Термическая и химико-

термическая обработка металлов и сплавов. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. Углерод и его свойства. Легкие сплавы. Алюминиевые сплавы на основе титана. Антифрикционные сплавы. Баббиты, бронзы и чугуны. Общие сведения, абразивный инструмент. Пластмассы. Твердые сплавы, минералокерамические и порошковые материалы. Защита металлов от коррозии Смазочные и вспомогательные материалы.

1.3.2. Электротехника

Физическая сущность электричества. Постоянный ток, его получение. Единицы измерения силы тока. Магнитное поле, индукция. Магнитное, химическое и тепловое действие тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила.

Основные определения и характеристики переменного тока (частота и период). Характеристика и сущность трехфазного тока, его получение, мощность. Изменение мощности трехфазного тока в зависимости от нагрузки (равномерная и неравномерная, активная, реактивная, смешанная). Область применения трехфазного тока. Роль электроэнергии в народном хозяйстве. Единая энергетическая система России.

Электрическая цепь. Электрические машины и трансформаторы. Коммутационные аппараты. Электроизмерительные приборы.

Практикум по оказанию первой помощи пострадавшему. Промежуточная аттестация по модулю 1.

Модуль 2. Специальные дисциплины

Тема 2.1. Основы слесарного дела

Виды слесарных работ, их назначение. Рабочий и контрольно-измерительный инструмент слесаря, хранение и уход за ним. Безопасность труда при выполнении слесарных работ. Понятие о технологическом процессе. Технология слесарной обработки деталей. Порядок разработки технологического процесса слесарной обработки. Основные операции технологического процесса слесарной обработки.

Погрешности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей. Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений. Основы технических измерений. Средства для линейных измерений. Допуски и средства измерения углов и гладких конусов. Допуски, посадки и средства измерения метрических резьб. Допуски и средства измерения шпоночных и шлицевых соединений. Допуски и средства измерения зубчатых колес и зубчатых передач. Понятие о размерных цепях.

Тема 2.2. Основы гидравлики и механики

2.2.1 Общие сведения по гидравлике

Краткие сведения по истории развития гидравлики. Основные понятия, термины и определения. Основные свойства жидкостей. Физические свойства: плотность, удельный объем, удельный вес, сжимаемость, вязкость, упругость паров, текучесть. Поверхностное натяжение жидкости. Основы гидростатики. Понятие о гидростатическом давлении. Единицы измерения давления. Зависимость гидростатического давления от плотности жидкости. Абсолютное и избыточное давление. Передача давления жидкостям. Закон Паскаля. Зависимость плотности и вязкости жидкости от температуры. Общие понятия о давлении на стенки сосуда. Поверхности разного давления. Давление жидкости на плоские стенки, дно сосудов и на цилиндрические поверхности. Закон Архимеда. Вес тела, погруженного в жидкость. Измерение удельного веса на основе закона Архимеда. Устройство и принцип действия ареометра. Давление столба жидкости в скважине. Пластовое, забойное, горное давление. Сообщающиеся сосуды. Использование принципа сообщающихся сосудов для определения уровня жидкости в закрытых сосудах и измерений давления. Устройство простейших приборов для измерения давления (пьезометра, мембранного манометра). Основы гидродинамики. Основные понятия и определения. Гидромеханика. Схема движения жидкости. Понятие об общих законах движения жидкости. Гидравлические элементы потока. Расход и средняя скорость. Уравнение неразрывности установившегося движения потока. Закон Бернулли для потока жидкости. Движение жидкости и газа по трубам и кольцевому пространству. Трубопроводы и их назначение. Движение жидкости по трубопроводам (напорное и безнапорное). Скорость движения жидкости в трубопроводе. Два режима движения жидкости. Ламинарный и турбулентный режимы движения. Опыты Рейнольдса: число Рейнольдса и его определение. Распределение скоростей течения при ламинарном и турбулентном режиме движения. Гидравлические сопротивления и потери напора при движении жидкости. Виды сопротивлений и потерь напора. Местные гидравлические сопротивления. Вязкость жидкости и законы внутреннего трения. Понятие о ньютоновской и неньютоновской жидкостях. Потери давления в трубах, кольцевом пространстве и другие. Формулы для определения потерь напора по длине потока и местных потерь. Формула общей потери напора. Гидравлические характеристики трубопроводов. Понятие о гидравлическом ударе и волновых давлениях в напорном трубопроводе. Виды гидравлического удара. Гидравлический удар в трубопроводах, причины его возникновения и способы предотвращения гидравлических ударов. Устройство и работа системы сглаживания волн давления

в трубопроводе. Истечение жидкости из отверстий и насадок. Типы насадок, материал для их изготовления. Определение величины перепада давления в отверстиях или насадках. Применение насадок. Эффект эжекции. Формулы скоростей и расхода при истечении жидкости через отверстия, формулы для определения времени опорожнения и наполнения резервуаров и цистерн. Движение двухфазных потоков по трубопроводам. Влияние агрессивных жидкостей на работу оборудования. Методы борьбы с коррозией. Общие сведения об измерении расхода жидкости. Приборы для измерения расхода и скорости жидкости. Водомер. Камерные диафрагмы, скоростные трубки, турбинные счетчики, лопастные счетчики, измерение расхода жидкости в мерных емкостях. Основные понятия и формулы, применяемые для расчетов. Важнейшие характеристики и основные показатели гидравлических расчетов: расход; гидравлический уклон; потери на трение; напор, развиваемый насосными станциями. Совместная характеристика напорного трубопровода и центробежного насоса на трубопроводах.

2.2.2 Основы механики

Понятие о силе и движении. Зависимость между силой, массой и ускорением. Понятие о работе, мощности и их измерение. Коэффициент трения. Коэффициент полезного действия. Энергия. Превращение энергии. Передача движения, виды передач. Устройство и назначение осей и валов. Подшипники скольжения и их устройство. Материалы вкладышей подшипников. Шариковые, роликовые, игольчатые подшипники. Муфты и тормоза; виды, устройство и принцип действия. Понятие о машинах и механизмах, их устройство. Сведения о механизмах и деталях машин. Кинематические пары и их свойства. Машины-двигатели и машины-исполнители. Простые грузоподъемные механизмы: блоки, тали, полиспасты, лебедки, домкраты; их применение. Понятие о К.П.Д. машины.

Тема 2.3. Чтение схем технологических установок и оборудования

Понятие об единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Основные нормативные документы, входящие в состав ЕСКД. Роль и значение чертежей и схем в технике и на производстве. Схемы, их назначение, виды. Чтение схем. Сечения и разрезы, линии обрыва и их обозначение. Условные обозначения на схемах оборудования, приборов КИП и А, передаточных механизмов, электроприборов, трубопроводов нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральном трубопроводе, перевалочной нефтебазе и на нефтеперерабатывающих предприятиях, подачи тепла, топлива и энергетических коммуникаций и т.д. Обозначения, надписи, условности и упрощения изображений на схемах. Технологические схемы. Кинематические и электрические схемы технологического

оборудования. Кинематические схемы машин и механизмов. Условные обозначения типовых деталей и узлов на кинематических схемах. Разбор простых кинематических схем. Схема обслуживаемой насосной. Гидравлические, пневматические и электрические схемы. Принципиальные гидравлические схемы. Условные обозначения. Чтение гидравлических, пневматических и электрических схем.

Тема 2.4. Оборудование насосных станций и установок по перекачке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей

Характеристика основных объектов насосных станций и установок по перекачке и подготовке нефти, нефте- и нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральном трубопроводе, перевалочной нефтебазе и на нефтеперерабатывающих предприятиях. Линейная часть нефте- и нефтепродуктопроводов, линейные сооружения; состав линейной части магистрального трубопровода. Стальной трубопровод, запорная арматура и линейные сооружения. Понятие о профиле трассы и гидравлическом расчете трубопровода. Техническое обслуживание и ремонт линейной части магистрального нефте- и нефтепродуктопровода. Насосные станции нефте- и нефтепродуктопровода. Компоновка насосных станций, их расположение по трассе. Головные и промежуточные насосные станции. Территория насосной станции, производственные здания и сооружения. Подпорная и основная насосная. Прокладка трубопровода, размещение запорной арматуры, колодцев и линий связи. Размещение приборов контроля давления вдоль трассы, станций катодной защиты, установка дренажной и протекторной защиты. Оборудование головных и промежуточных насосных станций, назначение оборудования и его размещение. Насосные нефтяные станции промысловой перекачки товарной нефти, магистральных нефте- и нефтепродуктов. Компоновка насосных станций различного исполнения: открытая, закрытая, традиционного исполнения, блочно-модульная. Типы применяемых основных и подпорных насосов, принцип их действия и устройство. Технологическая обвязка насосных агрегатов. Насосные станции с общим и отдельным расположением насосов и электродвигателей. Типы насосов и приводов, применяемых на объектах магистрального нефтепровода. Нефтяные магистральные насосы типа НМ, электродвигатели во взрывозащищенном исполнении (серии СТДП, асинхронные типа 2АРМП1, 2АЗМП1), типоразмерный ряд. Нефтяные подпорные вертикальные насосы типа НД. Электродвигатели: серии СТМ, монтируемые в отдельном зале с промежуточным валом и асинхронные с короткозамкнутым ротором серии АД. Блочные нефтяные насосные станции типа БНС (Т) – общее устройство блок насоса, блочно-комплектное устройство, блок управления, блок коллектора.

Нефтяные насосы НК, центробежные насосы для товарной нефти, для бензина. Назначение и устройство вспомогательного оборудования: водо-, маслонасосов, компрессоров, вентиляторов. КИП, средства автоматики и телемеханики, АСУ. Назначение и размещение вспомогательных зданий и сооружений: котельной, очистных и канализационных сооружений, камеры пуска и приема скребка, наливных эстакад. Назначение и оборудование лабораторий, обеспечивающих контроль качества нефти. Отбор проб нефти и ее анализ. Электрооборудование насосных станций, ЛЭП, электрическое освещение – общие сведения. Защита оборудования станций и резервуарных парков от атмосферного и статического электричества. Технологическое оборудование резервуарных парков. Резервуары: типы, конструкция (металлических и железобетонных), арматура и оборудование резервуаров (люк-лаз, замерной и световой люки, вентиляционный и приемно-раздаточный патрубки, предохранительные и дыхательные клапаны, приборы контроля уровня, пробоотборники) – назначение, устройство, монтаж. Эксплуатация резервуаров и резервуарных парков. Общие сведения о перекачке нефти по трубопроводу. Характеристика режимов работы нефтепровода с «подключенной емкостью» и «из насоса в насос». Последовательная перекачка. Очистка от внутренних отложений. Гидравлический удар. Учет количества нефти, перекачиваемой по трубопроводу. Потери нефти и нефтепродуктов. Методы борьбы с потерями. Обеспечение надежности работы объектов магистральных нефте- и нефтепродуктопроводов.

Тема 2.5. Устройство и принцип действия насосов

Общие сведения о насосах, насосных агрегатах и насосных установках. Классификация насосов, области применения различных насосов. Центробежные насосы: назначение, устройство, принцип действия и классификация, их преимущества и недостатки. Основные узлы и детали. Виды соединения насоса и электродвигателя. Одноступенчатые и многоступенчатые центробежные насосы. Основные параметры центробежного насоса. Зависимость производительности, напора и мощности от числа оборотов центробежного насоса. Высота всасывания и полная высота подъема жидкости центробежным насосом. Соотношения между параметрами насоса. Понятие об явлении кавитации, причины возникновения кавитации насоса. Область устойчивой работы насоса. Характеристики центробежных насосов. Параллельная и последовательная работа насосов в сети. Методы и способы разгрузки центробежных насосов от осевых усилий. Гидравлические и объемные потери в насосе. Назначение, устройство и область применения насосов: электромагнитных, струйных, вихревых, роторных, шестеренчатых.

Типы насосов и приводов, применяемых на объектах магистрального нефтепровода. Поршневые насосы, их назначение и устройство. Классификация и принцип действия поршневых насосов: по способу приведения в действие, по расположению цилиндров, по конструкции поршня и т.д. Конструкция и технические характеристики приводных поршневых насосов. Поршневые прямодействующие насосы. Насосы одинарного или простого действия. Насосы двойного и тройного действия. Основные детали и узлы поршневого насоса: цилиндры, клапаны, поршни, сальники, кривошипно-шатунный механизм. Основные параметры поршневого насоса: подача, напор, мощность. Производительность поршневого насоса, высота всасывания и полный напор насоса. Потери в насосе. Процессы всасывания и нагнетания у поршневого насоса. Газовые колпаки на линиях всасывания и нагнетания. Электропривод насоса. Асинхронные и синхронные электродвигатели, их преимущества и недостатки. Дизельный привод поршневого насоса.

Тема 2.6. Эксплуатация и ремонт насосов, обслуживание насосных станций

Технологическая обвязка насосов на станции. Инструкция по эксплуатации насосов. Подготовка к пуску поршневого насоса. Осмотр насоса, привода, редуктора, запорной и регулирующей арматуры. Проверка контрольно-измерительных приборов, маслосистемы, проворачивание насоса перед пуском. Порядок пуска насоса. Уход за работающим насосом. Проверка подшипников и сальников во время работы. Контроль работы по приборам (манометру, термометру и т.д.) и запись их показаний. Проверка работы системы смазки, устройства циркуляции уплотняющей и охлаждающей жидкости, поступления воды в сальники. Остановка поршневого насоса. Набивка сальников по мере их износа, замена прокладок у насоса. Характерные неполадки в работе поршневых насосов, их причины и способы устранения. Подготовка к пуску центробежного насоса: осмотр насоса, проворачивание перед пуском рукой, проверка смазки и уплотнений. Проверка нагрева подшипников, состояния сальников, давления в манометре. Проверка состояния муфт сцепления и наличия смазки подшипников. Пуск центробежного насоса. Уход за работающим насосом и контроль его работы по приборам. Проверка подшипников и сальников во время работы центробежного насоса. Проверка работы устройств, воспринимающих осевое давление. Проверка работы системы смазки, системы охлаждения и вентиляции. Меры по предупреждению кавитации в насосах. Регулировка подачи центробежного насоса. Основные неполадки в работе центробежных насосов, их причины и способы устранения. Уход за насосом. Износ насосов. Механический износ

поверхности деталей в результате трения - износ шеек валов, подшипников, токов, поршней, поверхности задвижек. Коррозионный износ поверхности под действием химически агрессивных нефти и нефтепродуктов. Виды коррозий. Эрозионный износ из-за действия абразивных частиц и механических примесей в перекачиваемой среде. Термический износ вследствие действия высоких температур. Ремонт насосов, основные виды ремонта. Ремонтный (межремонтный) цикл. Межремонтный период. Структура ремонтного цикла. Влияние ремонта на долговечность работы насоса. Подготовка насоса к ремонту. Порядок сборки и разборки различных насосов. Ремонт подшипников скольжения, ревизия и промывка картеров подшипников, промывка масляных трубопроводов. Проверка состояния рабочих колес, биения ротора с помощью индикатора, смена торцевых уплотнений. Балансировка ротора насоса. Замена подшипников качения, проверка посадки седел клапанов в гнездах клапанной коробки и клапанов на герметичность. Притирка клапанов и подтягивание их пружин, ремонт клапанов. Замена быстроизнашиваемых (БИД) сменных деталей – втулок, токов с поршнями, клапанов, элементов предохранительных устройств насоса. Центровка вала насоса после ремонта. Ремонт вспомогательных механизмов: маслонасосов, водонасосов, запорной арматуры и трубопроводов. Опробование насоса после ремонта. Сдача насоса в эксплуатацию. Запись в документации о произведенном ремонте.

Тема 2.7. Трубопроводы и запорная арматура

Трубопроводы и их назначение. Классификация трубопроводов по группам и категориям с краткой их характеристикой. Движение жидкости и газов по трубопроводам. Сопротивления в трубопроводах. Выбор материала в зависимости от давления, температуры и вида перекачиваемой жидкости или газа. Условный, наружный и внутренний диаметр труб. Трубы металлические и неметаллические. Условия применения. Трубопроводы стальные. Химический состав и марки стали для труб. Механические свойства трубных сталей. Классификация трубопроводов по способу изготовления. Основные ГОСТы на трубы – стальные бесшовные горяче- и холоднокатаные, холодноотянутые, электросварные – с продольным и спиральным швом. Условный проход, толщина стенки трубы. Шкала давления при применении труб, температура транспортируемой нефти, ШФЛУ и нефтепродуктов. Понятие о пределах текучести и прочности. Допускаемые отклонения по размерам труб. Примеры условных обозначений труб. Соединение стальных трубопроводов – разъемные, неразъемные, фланцевые, муфтовые, ниппельные, сварные. Виды сварки труб, применяемые материалы, контроль качества сварки. Фасонные части труб – тройники, фланцы, отводы,

переходы, днища-заглушки. Виды фланцевых соединений, их уплотнительные поверхности. Трубопроводная арматура: запорная, регулирующая, предохранительная и специальная; условия, определяющие выбор применяемой арматуры. Устройство, назначение и правила эксплуатации задвижек, вентилях, кранов, предохранительных клапанов, обратных поворотных клапанов, регулирующих клапанов, заслонок. Классификация арматуры по конструкции присоединительных концов, направлению движения среды. Способы крепления трубопроводов, подвижные и неподвижные опоры. Конструкции опор и подвесок, требования к ним. Виды подвижных опор: скользящие и катковые. Пружинные опоры. Компенсация трубопроводов, виды компенсаций, компенсаторы и их роль. Типы компенсаторов, правила установки. Крепление трубопроводов в помещениях. Коррозия, способы защиты внутренней и наружной поверхностей трубы от коррозии. Технологические трубопроводы насосной станции и их назначение. Устройство и назначение водопроводов, градирен, водоотстойников и т.п. Воздушные коммуникации насосной станции. Устройство и назначение фильтров, ресиверов и т.п. Вентиляционные системы. Назначение и устройство газовых коммуникаций и паропроводов насосной станции. Вспомогательные трубопроводы, устройство и работа трубопроводов пара и горячей воды. Эксплуатация трубопроводов. Технологическая схема расположения подземных и наземных трубопроводов. Осмотр, испытание трубопроводов. Правила эксплуатации трубопроводной арматуры, контроль состояния предохранительных клапанов. Порядок регистрации трубопроводов и арматуры в Ростехнадзоре, ведение паспортов в процессе эксплуатации и ремонта. Ревизия и ремонт трубопроводов и трубопроводной арматуры. Правила приемки, ревизии, хранения и монтажа труб и арматуры; восстановление изоляции и основных деталей. Порядок проведения огневых работ на трубопроводе. Устранение дефектов на запорной арматуре, последовательность операций по ремонту. Испытание, регулировка и проверка арматуры после ремонта. Назначение и основные правила проведения пневматического и гидравлического испытания трубопроводов и арматуры, выявление и устранение возможных дефектов. Испытание трубопроводов после ремонта и сдача их в эксплуатацию, выдача разрешения на пуск и эксплуатацию, порядок и сроки технического освидетельствования. Оформление технической документации.

Тема 2.8. Эксплуатация и ремонт электрооборудования насосной станции

Назначение и виды электрооборудования насосной станции. Правила технической эксплуатации электрооборудования. Асинхронные двигатели. их устройство и принцип действия. Устройство обмоток статора и ротора.

Принцип действия и устройство двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Вращающееся магнитное поле и его получение. Скольжение. Вращающий момент. Пуск и пусковой ток асинхронного электродвигателя. Реверсирование электродвигателя и его КПД, регулирование частоты вращения. Исполнение асинхронных двигателей. Синхронные электродвигатели, их принцип действия и устройство Электромагнитная схема, основные части машины и их назначение. Генераторный и двигательный режимы работы. Пуск и пусковой ток синхронного электродвигателя. Мощность, КПД и $\cos \varphi$. Повышение коэффициента мощности на предприятии. Обратимость синхронных машин. Область применения. Пускорегулирующая аппаратура для синхронных машин. Техничко-экономическое сравнение асинхронных и синхронных электродвигателей. Осуществление пуска и остановки электродвигателей. Особенности пуска электродвигателей магистральных насосов. Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за нагрузкой электродвигателей. Осуществление надзора за режимом работы электрооборудования. Проверка наличия смазки в подшипниках. Явления, вызывающие неисправности в работе электрических машин Основные неисправности электродвигателей, способы их обнаружения и ликвидации: перегрев электродвигателей, вибрация ротора, искрение щеток, обгорание контактных колец и т.п. Ремонт электродвигателей. Приемы и порядок разборки. Мелкий ремонт обмоток, коллекторов, щеткодержателей и подшипников. Производство разборки, промывки и притирки подшипников. Замена предохранителей. Выполнение слесарных работ по ремонту электрооборудования. Сборка электродвигателя, центровка и балансировка ротора. Испытание электрических машин после ремонта. Виды испытаний. Испытание электрической прочности изоляции: определение скорости вращения ротора. Электроснабжение насосной станции: линии электропередач, подстанции, распределительные устройства высокого и низкого напряжений, низковольтные сети. Трансформаторы. Их устройство, принцип действия и назначение. Виды трансформаторов. Силовые и измерительные трансформаторы, масляные и сухие. Допустимые нагрузки на трансформатор. Мощность и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки трансформатора и способы его повышения. Назначение и свойства трансформаторного масла, долив масла в маслonaполненные аппараты. Назначение и требования, предъявляемые к коммутационной аппаратуре. Устройство и типы рубильников, разъединителей, силовых автоматов, выключателей нагрузки и масляных выключателей. Распределительные устройства силовых и осветительных установок. Основные схемы распределительных устройств. Устройства и приборы защиты. Предохранители и их типы. Назначение релейной защиты и основные требования,

предъявляемые к ней. Основные виды релейных защит. Принцип действия, устройство и работа реле. Ремонт электрооборудования распределительных устройств. Перечень, последовательность и содержание работ по ремонту силовых выключателей, автоматов, магнитных пускателей и контакторов. Электрооборудование взрывоопасных установок. Классификация взрывоопасных смесей, взрывоопасных помещений и наружных установок. Эксплуатация взрывозащищенного электрооборудования и электрических проводок во взрывоопасных помещениях и сооружениях. Общие требования, предъявляемые к ремонту взрывозащищенного электрооборудования. Назначение и область применения защитного заземления. Устройство системы заземления электроустановок, распределительных щитов и пусковых устройств.

Тема 2.9. Контрольно-измерительные приборы и автоматика.

Общие сведения о метрологии, Международной системе единиц СИ. Основные метрологические термины и определения. Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП) по принципу действия, характеру показаний, условиям работы. Погрешности КИП. Основные характеристики приборов (класс точности, вариации показаний, чувствительность, собственное потребление энергии и др.). Основные механизмы контрольно-измерительных приборов: измерительные механизмы, отсчетные приспособления, самопишущие устройства, счетные механизмы. Дистанционная передача показаний, сигнализирующие и регулирующие устройства - их назначение и принципиальное устройство. Понятие о блокировке. Устройство основных исполнительных механизмов. Приборы для измерения температуры, давления, расхода, уровня, количества жидкостей, пара, газов и твердых материалов - устройство, принцип действия, виды и конструкции. Приборы для измерения частоты вращения, их устройство и принцип действия. Устройство механического тахометра. Приборы для измерения электрических величин: милливольтметры, логометры, электронные потенциометры и т.п. Правила пользования персональными приборами (контроль радиации, содержания сероводорода в воздухе, наличия напряжения в электросетях и приборах). Взаимосвязь КИП и А с оборудованием и технологическим процессом в целом. Контроль исправности состояния и правила ухода за КИП. Условные обозначения приборов КИП и А. Схемы расположения приборов на технологическом объекте.

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Аттестация по теоретическому обучению (зачет).

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Учебно-тематический план производственной практики «Машинист технологических насосов» 2 разряд (по программе профессиональной подготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса обслуживания насосных станций и установок по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральном трубопроводе	2
3	Освоение приемов и навыков обслуживания насосных станций и установок по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на перевалочной нефтебазе и на нефтеперерабатывающих предприятиях; наблюдение за работой насосов, системами смазки, охлаждения и вентиляции, исправностью трубопроводов, задвижек, контрольно-измерительных приборов	2
4	Освоение приемов и навыков подготовки к работе схемы технологической обвязки насосной станции, устранение утечек перекачиваемых продуктов под руководством машиниста более высокой квалификации.	1
5	Освоение приемов и навыков набивки сальников и смена прокладок. Пуск, остановка и обтирание насосов. Открытие и закрытие задвижек. Отбор проб.	2
6	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной подготовки по профессии «Машинист технологических насосов» 2 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста технологических насосов, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса обслуживания насосных станций и установок по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральном трубопроводе. Выполнение процесса обслуживания насосных станций и установок по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральном трубопроводе

Тема 3. Освоение приемов и навыков обслуживания насосных станций и установок по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на перевалочной нефтебазе и на нефтеперерабатывающих предприятиях; наблюдение за работой насосов, системами смазки, охлаждения и вентиляции, исправностью трубопроводов, задвижек, контрольно-измерительных приборов. Выполнение обслуживания насосных станций и установок по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на перевалочной нефтебазе и на нефтеперерабатывающих предприятиях; наблюдение за работой насосов, системами смазки, охлаждения и вентиляции, исправностью трубопроводов, задвижек, контрольно-измерительных приборов.

Тема 4. Освоение приемов и навыков подготовки к работе схемы технологической обвязки насосной станции, устранение утечек перекачиваемых продуктов под руководством машиниста более высокой квалификации. Выполнение подготовки к работе схемы технологической обвязки насосной станции, устранение утечек перекачиваемых продуктов под руководством машиниста более высокой квалификации.

Тема 5. Освоение приемов и навыков набивки сальников и смена прокладок. Пуск, остановка и обтирание насосов. Открытие и закрытие задвижек. Отбор проб. В набивки сальников и смена прокладок. Пуск, остановка

и обтирание насосов. Открытие и закрытие задвижек. Отбор проб.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков настоящей программе и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, 2 квалификационный разряд по профессии "Машинист технологических насосов".

2.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Машинист технологических насосов» 2, 3, 4, 5, 6, 7 разряд

№ п/п	Название раздела, модуля*	Количество часов			Форма контроля
		Всего, в том числе	Теоретические занятия	Практические занятия	
1.	Теоретическое обучение	16	15,5	0,5	Зачет
1.1.	Модуль 1 «Общетеchnические дисциплины»	2	1,5	0,5	Промежуточная аттестация
1.2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	14	14	-	Промежуточная аттестация
2.	Производственное обучение	16	-	16	Зачет
2.1.	Производственная практика	16		16	Квалификационная пробная работа

3.	Итоговая аттестация	8			Квалификацион ный экзамен
	ИТОГО:		40		

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия организованы в течение всего календарного года с учетом выходных и праздничных нерабочих дней в режиме 5-дневной учебной недели. Учебным годом в НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ» считается календарный год с 1 января по 31 декабря. Ежедневная учебная нагрузка составляет, как правило, 8-9 академических часов. По согласованию с заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни, а также изменение ежедневной учебной нагрузки.

Недели	I неделя				
Дни	1	2	3	4	5
Количество часов	8	8	8	8	8
Вид занятий	ТЗ, ПЗ	ТЗ, ПА, З	ПП	ПП	ИА

ТЗ – теоретические занятия

ПЗ – практические занятия

З – зачет

ПП – производственная практика

ПА – промежуточная аттестация

ИА – итоговая аттестация

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ) УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

**Программы профессиональной переподготовки по профессии
«Машинист технологических насосов» 2, 3, 4, 5, 6, 7 разряд**

п/п	Наименование разделов и дисциплин*	Всего часов	В том числе:		Обучение с использованием м ДОТ, ЭО**	Формы контроля
			ТЗ	ПЗ		

1	Модуль 1 Общетеchnические дисциплины	2	1,5	0,5	2	Промежуто чная аттестация
1.1	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	0,5	0,5	-	0,5	
1.2	Производственная санитария и охрана окружающей среды	1	0,5	0,5	1	
1.3	Материаловедение и электротехника	0,5	0,5	-	0,5	
2	Модуль 2 Специальные дисциплины	14	12	-	14	Промежуто чная аттестация
2.1	Основы слесарного дела	1	1	-	1	
2.2	Основы гидравлики и механики	1	1	-	1	
2.3	Чтение схем технологических установок и оборудования	1	1	-	1	
2.4	Оборудование насосных станций и установок по перекачке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей	2	2	-	2	
2.5	Устройство и принцип действия насосов	2	2	-	2	
2.6	Эксплуатация и ремонт насосов, обслуживание насосных станций	2	2	-	2	
2.7	Трубопроводы и запорная арматура	1	1	-	1	

2.8	Эксплуатация и ремонт электрооборудования насосной станции	1	1	-	1	
2.9	Контрольно-измерительные приборы и автоматика	1	1	-	1	
	Зачет	2	-	-	2	Тестирование
	Итого:	16	13,5	0,5	16	

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Машинист технологических насосов» 2, 3, 4, 5, 6, 7 разряд

Модуль 1. Общетехнические дисциплины

Тема 1.1 Общие требования промышленной безопасности и охраны труда Основные термины и понятия трудового законодательства. Понятие труда и его роль в жизни общества. Общественная организация труда. Трудовое право, как одна из ведущих отраслей российского права: понятие, цели, задачи, функции. Предмет трудового права: понятие, структура. Индивидуальные трудовые отношения: понятие, признаки, субъекты, основания возникновения, содержание. Отличие от гражданско-правовых отношений. Иные непосредственно связанные с трудовыми отношения: понятие, признаки, основания возникновения. Классификация иных непосредственно связанных с трудовыми отношения. Отличие от индивидуальных трудовых отношений. Место трудового права в системе смежных отраслей российского права (трудовое право и гражданское право, трудовое право и административное право и др.). Система трудового права как отрасли права. Система трудового права как науки и учебной дисциплины. Тенденции развития трудового права. Трудовое законодательство Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации об охране труда. Основные права и обязанности работника. Определение трудового контракта. Основные права и обязанности работодателя. Регулирование трудовых отношений. Коллективный договор.

Тема 1.2 Производственная санитария и охрана окружающей среды Основы законодательства по охране труда и промышленной безопасности. Условия труда, причины травматизма. Производственная санитария. Первая помощь при несчастных случаях. Безопасность труда во время работы машиниста

технологических насосов. Организация рабочего места. Средства индивидуальной защиты. Требования к оборудованию, инструменту. Работа в замкнутом пространстве. Защита органов зрения, защита от теплового излучения. Защита от вредных воздействий. Защита головы тела. Электробезопасность при выполнении работ. Требования безопасности по окончании работы. Требования к спецодежде, обуви. Меры защиты от поражения электрическим током. Средства индивидуальной защиты. Пожарная безопасность при выполнении работ. Меры охраны окружающей среды.

Тема 1.3 Материаловедение и электротехника

1.3.1. Материаловедение

Основные сведения о металлах и сплавах. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. Углерод и его свойства. Легкие сплавы. Алюминиевые сплавы на основе титана. Антифрикционные сплавы. Баббиты, бронзы и чугуны. Общие сведения, абразивный инструмент. Пластмассы. Твердые сплавы, минералокерамические и порошковые материалы. Защита металлов от коррозии Смазочные и вспомогательные материалы.

1.3.2. Электротехника

Физическая сущность электричества. Постоянный ток, его получение. Единицы измерения силы тока. Магнитное поле, индукция. Магнитное, химическое и тепловое действие тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила.

Основные определения и характеристики переменного тока (частота и период). Характеристика и сущность трехфазного тока, его получение, мощность. Изменение мощности трехфазного тока в зависимости от нагрузки (равномерная и неравномерная, активная, реактивная, смешанная). Область применения трехфазного тока. Роль электроэнергии в народном хозяйстве. Единая энергетическая система России.

Электрическая цепь. Электрические машины и трансформаторы. Коммутационные аппараты. Электроизмерительные приборы.

Практикум по оказанию первой помощи пострадавшему.

Промежуточная аттестация по модулю 1.

Модуль 2. Специальные дисциплины

Тема 2.1. Основы слесарного дела

Виды слесарных работ, их назначение. Рабочий и контрольно-измерительный инструмент слесаря, хранение и уход за ним. Безопасность труда при выполнении слесарных работ. Понятие о технологическом процессе.

Технология слесарной обработки деталей. Порядок разработки технологического процесса слесарной обработки. Основные операции технологического процесса слесарной обработки.

Погрешности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей. Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений. Основы технических измерений. Средства для линейных измерений. Допуски и средства измерения углов и гладких конусов. Допуски, посадки и средства измерения метрических резьб. Допуски и средства измерения шпоночных и шлицевых соединений. Допуски и средства измерения зубчатых колес и зубчатых передач. Понятие о размерных цепях.

Тема 2.2. Основы гидравлики и механики

2.2.1 Общие сведения по гидравлике

Краткие сведения по истории развития гидравлики. Основные понятия, термины и определения. Основные свойства жидкостей. Физические свойства: плотность, удельный объем, удельный вес, сжимаемость, вязкость, упругость паров, текучесть. Поверхностное натяжение жидкости. Основы гидростатики. Понятие о гидростатическом давлении. Единицы измерения давления. Зависимость гидростатического давления от плотности жидкости. Абсолютное и избыточное давление. Передача давления жидкостям. Закон Паскаля. Зависимость плотности и вязкости жидкости от температуры. Общие понятия о давлении на стенки сосуда. Поверхности разного давления. Давление жидкости на плоские стенки, дно сосудов и на цилиндрические поверхности. Закон Архимеда. Вес тела, погруженного в жидкость. Измерение удельного веса на основе закона Архимеда. Устройство и принцип действия ареометра. Давление столба жидкости в скважине. Пластовое, забойное, горное давление. Сообщающиеся сосуды. Использование принципа сообщающихся сосудов для определения уровня жидкости в закрытых сосудах и измерений давления. Устройство простейших приборов для измерения давления (пьезометра, мембранного манометра). Основы гидродинамики. Основные понятия и определения. Гидромеханика. Схема движения жидкости. Понятие об общих законах движения жидкости. Гидравлические элементы потока. Расход и средняя скорость. Уравнение неразрывности установившегося движения потока. Закон Бернулли для потока жидкости. Движение жидкости и газа по трубам и кольцевому пространству. Трубопроводы и их назначение. Движение жидкости по трубопроводам (напорное и безнапорное). Скорость движения жидкости в трубопроводе. Два режима движения жидкости. Ламинарный и турбулентный режимы движения. Опыты Рейнольдса: число Рейнольдса и его определение. Распределение скоростей течения при ламинарном и

турбулентном режиме движения. Гидравлические сопротивления и потери напора при движении жидкости. Виды сопротивлений и потерь напора. Местные гидравлические сопротивления. Вязкость жидкости и законы внутреннего трения. Понятие о ньютоновской и неньютоновской жидкостях. Потери давления в трубах, кольцевом пространстве и другие. Формулы для определения потерь напора по длине потока и местных потерь. Формула общей потери напора. Гидравлические характеристики трубопроводов. Понятие о гидравлическом ударе и волновых давлениях в напорном трубопроводе. Виды гидравлического удара. Гидравлический удар в трубопроводах, причины его возникновения и способы предотвращения гидравлических ударов. Устройство и работа системы сглаживания волн давления в трубопроводе. Истечение жидкости из отверстий и насадок. Типы насадок, материал для их изготовления. Определение величины перепада давления в отверстиях или насадках. Применение насадок. Эффект эжекции. Формулы скоростей и расхода при истечении жидкости через отверстия, формулы для определения времени опорожнения и наполнения резервуаров и цистерн. Движение двухфазных потоков по трубопроводам. Влияние агрессивных жидкостей на работу оборудования. Методы борьбы с коррозией. Общие сведения об измерении расхода жидкости. Приборы для измерения расхода и скорости жидкости. Водомер. Камерные диафрагмы, скоростные трубки, турбинные счетчики, лопастные счетчики, измерение расхода жидкости в мерных емкостях. Основные понятия и формулы, применяемые для расчетов. Важнейшие характеристики и основные показатели гидравлических расчетов: расход; гидравлический уклон; потери на трение; напор, развиваемый насосными станциями. Совместная характеристика напорного трубопровода и центробежного насоса на трубопроводах.

2.2.2 Основы механики

Понятие о силе и движении. Зависимость между силой, массой и ускорением. Понятие о работе, мощности и их измерение. Коэффициент трения. Коэффициент полезного действия. Энергия. Превращение энергии. Передача движения, виды передач. Устройство и назначение осей и валов. Подшипники скольжения и их устройство. Материалы вкладышей подшипников. Шариковые, роликовые, игольчатые подшипники. Муфты и тормоза; виды, устройство и принцип действия. Понятие о машинах и механизмах, их устройство. Сведения о механизмах и деталях машин. Кинематические пары и их свойства. Машины-двигатели и машины-исполнители. Простые грузоподъемные механизмы: блоки, тали, полиспасты, лебедки, домкраты; их применение. Понятие о К.П.Д. машины.

Тема 2.3. Чтение схем технологических установок и оборудования

Понятие об единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Основные нормативные документы, входящие в состав ЕСКД. Роль и значение чертежей и схем в технике и на производстве. Схемы, их назначение, виды. Чтение схем. Сечения и разрезы, линии обрыва и их обозначение. Условные обозначения на схемах оборудования, приборов КИП и А, передаточных механизмов, электроприборов, трубопроводов нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральном трубопроводе, перевалочной нефтебазе и на нефтеперерабатывающих предприятиях, подачи тепла, топлива и энергетических коммуникаций и т.д. Обозначения, надписи, условности и упрощения изображений на схемах. Технологические схемы. Кинематические и электрические схемы технологического оборудования. Кинематические схемы машин и механизмов. Условные обозначения типовых деталей и узлов на кинематических схемах. Разбор простых кинематических схем. Схема обслуживаемой насосной. Гидравлические, пневматические и электрические схемы. Принципиальные гидравлические схемы. Условные обозначения. Чтение гидравлических, пневматических и электрических схем.

Тема 2.4. Оборудование насосных станций и установок по перекачке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей

Характеристика основных объектов насосных станций и установок по перекачке и подготовке нефти, нефте- и нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральном трубопроводе, перевалочной нефтебазе и на нефтеперерабатывающих предприятиях. Линейная часть нефте- и нефтепродуктопроводов, линейные сооружения; состав линейной части магистрального трубопровода. Стальной трубопровод, запорная арматура и линейные сооружения. Понятие о профиле трассы и гидравлическом расчете трубопровода. Техническое обслуживание и ремонт линейной части магистрального нефте- и нефтепродуктопровода. Насосные станции нефте- и нефтепродуктопровода. Компоновка насосных станций, их расположение по трассе. Головные и промежуточные насосные станции. Территория насосной станции, производственные здания и сооружения. Подпорная и основная насосная. Прокладка трубопровода, размещение запорной арматуры, колодцев и линий связи. Размещение приборов контроля давления вдоль трассы, станций катодной защиты, установка дренажной и протекторной защиты. Оборудование головных и промежуточных насосных станций, назначение оборудования и его размещение. Насосные нефтяные станции промысловой перекачки товарной нефти, магистральных нефте- и нефтепродуктов. Компоновка насосных станций различного исполнения: открытая, закрытая, традиционного исполнения, блочно-модульная. Типы применяемых основных

и подпорных насосов, принцип их действия и устройство. Технологическая обвязка насосных агрегатов. Насосные станции с общим и отдельным расположением насосов и электродвигателей. Типы насосов и приводов, применяемых на объектах магистрального нефтепровода. Нефтяные магистральные насосы типа НМ, электродвигатели во взрывозащищенном исполнении (серии СТДП, асинхронные типа 2АРМП1, 2АЗМП1), типоразмерный ряд. Нефтяные подпорные вертикальные насосы типа НД. Электродвигатели: серии СТМ, монтируемые в отдельном зале с промежуточным валом и асинхронные с короткозамкнутым ротором серии АД. Блочные нефтяные насосные станции типа БНС (Т) – общее устройство блок насоса, блочно-комплектное устройство, блок управления, блок коллектора. Нефтяные насосы НК, центробежные насосы для товарной нефти, для бензина. Назначение и устройство вспомогательного оборудования: водо-, маслонасосов, компрессоров, вентиляторов. КИП, средства автоматики и телемеханики, АСУ. Назначение и размещение вспомогательных зданий и сооружений: котельной, очистных и канализационных сооружений, камеры пуска и приема скребка, наливных эстакад. Назначение и оборудование лабораторий, обеспечивающих контроль качества нефти. Отбор проб нефти и ее анализ. Электрооборудование насосных станций, ЛЭП, электрическое освещение – общие сведения. Защита оборудования станций и резервуарных парков от атмосферного и статического электричества. Технологическое оборудование резервуарных парков. Резервуары: типы, конструкция (металлических и железобетонных), арматура и оборудование резервуаров (люк-лаз, замерной и световой люки, вентиляционный и приемно-раздаточный патрубки, предохранительные и дыхательные клапаны, приборы контроля уровня, пробоотборники) – назначение, устройство, монтаж. Эксплуатация резервуаров и резервуарных парков. Общие сведения о перекачке нефти по трубопроводу. Характеристика режимов работы нефтепровода с «подключенной емкостью» и «из насоса в насос». Последовательная перекачка. Очистка от внутренних отложений. Гидравлический удар. Учет количества нефти, перекачиваемой по трубопроводу. Потери нефти и нефтепродуктов. Методы борьбы с потерями. Обеспечение надежности работы объектов магистральных нефте- и нефтепродуктопроводов.

Тема 2.5. Устройство и принцип действия насосов

Общие сведения о насосах, насосных агрегатах и насосных установках. Классификация насосов, области применения различных насосов. Центробежные насосы: назначение, устройство, принцип действия и классификация, их преимущества и недостатки. Основные узлы и детали. Виды соединения

насоса и электродвигателя. Одноступенчатые и многоступенчатые центробежные насосы. Основные параметры центробежного насоса. Зависимость производительности, напора и мощности от числа оборотов центробежного насоса. Высота всасывания и полная высота подъема жидкости центробежным насосом. Соотношения между параметрами насоса. Понятие об явлении кавитации, причины возникновения кавитации насоса. Область устойчивой работы насоса. Характеристики центробежных насосов. Параллельная и последовательная работа насосов в сети. Методы и способы разгрузки центробежных насосов от осевых усилий. Гидравлические и объемные потери в насосе. Назначение, устройство и область применения насосов: электромагнитных, струйных, вихревых, роторных, шестеренчатых. Типы насосов и приводов, применяемых на объектах магистрального нефтепровода. Поршневые насосы, их назначение и устройство. Классификация и принцип действия поршневых насосов: по способу приведения в действие, по расположению цилиндров, по конструкции поршня и т.д. Конструкция и технические характеристики приводных поршневых насосов. Поршневые прямодействующие насосы. Насосы одинарного или простого действия. Насосы двойного и тройного действия. Основные детали и узлы поршневого насоса: цилиндры, клапаны, поршни, сальники, кривошипно-шатунный механизм. Основные параметры поршневого насоса: подача, напор, мощность. Производительность поршневого насоса, высота всасывания и полный напор насоса. Потери в насосе. Процессы всасывания и нагнетания у поршневого насоса. Газовые колпаки на линиях всасывания и нагнетания. Электропривод насоса. Асинхронные и синхронные электродвигатели, их преимущества и недостатки. Дизельный привод поршневого насоса.

Тема 2.6. Эксплуатация и ремонт насосов, обслуживание насосных станций

Технологическая обвязка насосов на станции. Инструкция по эксплуатации насосов. Подготовка к пуску поршневого насоса. Осмотр насоса, привода, редуктора, запорной и регулирующей арматуры. Проверка контрольно-измерительных приборов, маслосистемы, проворачивание насоса перед пуском. Порядок пуска насоса. Уход за работающим насосом. Проверка подшипников и сальников во время работы. Контроль работы по приборам (манометру, термометру и т.д.) и запись их показаний. Проверка работы системы смазки, устройства циркуляции уплотняющей и охлаждающей жидкости, поступления воды в сальники. Остановка поршневого насоса. Набивка сальников по мере их износа, замена прокладок у насоса. Характерные неполадки в работе поршневых насосов, их причины и способы устранения. Подготовка к

пуску центробежного насоса: осмотр насоса, проворачивание перед пуском рукой, проверка смазки и уплотнений. Проверка нагрева подшипников, состояния сальников, давления в манометре. Проверка состояния муфт сцепления и наличия смазки подшипников. Пуск центробежного насоса. Уход за работающим насосом и контроль его работы по приборам. Проверка подшипников и сальников во время работы центробежного насоса. Проверка работы устройств, воспринимающих осевое давление. Проверка работы системы смазки, системы охлаждения и вентиляции. Меры по предупреждению кавитации в насосах. Регулировка подачи центробежного насоса. Основные неполадки в работе центробежных насосов, их причины и способы устранения. Уход за насосом. Износ насосов. Механический износ поверхности деталей в результате трения - износ шеек валов, подшипников, токов, поршней, поверхности задвижек. Коррозионный износ поверхности под действием химически агрессивных нефти и нефтепродуктов. Виды коррозий. Эрозионный износ из-за действия абразивных частиц и механических примесей в перекачиваемой среде. Термический износ вследствие действия высоких температур. Ремонт насосов, основные виды ремонта. Ремонтный (межремонтный) цикл. Межремонтный период. Структура ремонтного цикла. Влияние ремонта на долговечность работы насоса. Подготовка насоса к ремонту. Порядок сборки и разборки различных насосов. Ремонт подшипников скольжения, ревизия и промывка картеров подшипников, промывка масляных трубопроводов. Проверка состояния рабочих колес, биения ротора с помощью индикатора, смена торцевых уплотнений. Балансировка ротора насоса. Замена подшипников качения, проверка посадки седел клапанов в гнездах клапанной коробки и клапанов на герметичность. Притирка клапанов и подтягивание их пружин, ремонт клапанов. Замена быстроизнашиваемых (БИД) сменных деталей – втулок, токов с поршнями, клапанов, элементов предохранительных устройств насоса. Центровка вала насоса после ремонта. Ремонт вспомогательных механизмов: маслонасосов, водонасосов, запорной арматуры и трубопроводов. Опробование насоса после ремонта. Сдача насоса в эксплуатацию. Запись в документации о произведенном ремонте.

Тема 2.7. Трубопроводы и запорная арматура

Трубопроводы и их назначение. Классификация трубопроводов по группам и категориям с краткой их характеристикой. Движение жидкости и газов по трубопроводам. Сопротивления в трубопроводах. Выбор материала в зависимости от давления, температуры и вида перекачиваемой жидкости или газа. Условный, наружный и внутренний диаметр труб. Трубы металлические и неметаллические. Условия применения. Трубопроводы

стальные. Химический состав и марки стали для труб. Механические свойства трубных сталей. Классификация трубопроводов по способу изготовления. Основные ГОСТы на трубы – стальные бесшовные горяче- и холоднокатаные, холоднотянутые, электросварные – с продольным и спиральным швом. Условный проход, толщина стенки трубы. Шкала давления при применении труб, температура транспортируемой нефти, ШФЛУ и нефтепродуктов. Понятие о пределах текучести и прочности. Допускаемые отклонения по размерам труб. Примеры условных обозначений труб. Соединение стальных трубопроводов – разъемные, неразъемные, фланцевые, муфтовые, ниппельные, сварные. Виды сварки труб, применяемые материалы, контроль качества сварки. Фасонные части труб – тройники, фланцы, отводы, переходы, днища-заглушки. Виды фланцевых соединений, их уплотнительные поверхности. Трубопроводная арматура: запорная, регулирующая, предохранительная и специальная; условия, определяющие выбор применяемой арматуры. Устройство, назначение и правила эксплуатации задвижек, вентилей, кранов, предохранительных клапанов, обратных поворотных клапанов, регулирующих клапанов, заслонок. Классификация арматуры по конструкции присоединительных концов, направлению движения среды. Способы крепления трубопроводов, подвижные и неподвижные опоры. Конструкции опор и подвесок, требования к ним. Виды подвижных опор: скользящие и катковые. Пружинные опоры. Компенсация трубопроводов, виды компенсаций, компенсаторы и их роль. Типы компенсаторов, правила установки. Крепление трубопроводов в помещениях. Коррозия, способы защиты внутренней и наружной поверхностей трубы от коррозии. Технологические трубопроводы насосной станции и их назначение. Устройство и назначение водопроводов, градирен, водоотстойников и т.п. Воздушные коммуникации насосной станции. Устройство и назначение фильтров, ресиверов и т.п. Вентиляционные системы. Назначение и устройство газовых коммуникаций и паропроводов насосной станции. Вспомогательные трубопроводы, устройство и работа трубопроводов пара и горячей воды. Эксплуатация трубопроводов. Технологическая схема расположения подземных и наземных трубопроводов. Осмотр, испытание трубопроводов. Правила эксплуатации трубопроводной арматуры, контроль состояния предохранительных клапанов. Порядок регистрации трубопроводов и арматуры в Ростехнадзоре, ведение паспортов в процессе эксплуатации и ремонта. Ревизия и ремонт трубопроводов и трубопроводной арматуры. Правила приемки, ревизии, хранения и монтажа труб и арматуры; восстановление изоляции и основных деталей. Порядок проведения огневых работ на трубопроводе. Устранение дефектов на запорной арматуре, последовательность операций

по ремонту. Испытание, регулировка и проверка арматуры после ремонта. Назначение и основные правила проведения пневматического и гидравлического испытания трубопроводов и арматуры, выявление и устранение возможных дефектов. Испытание трубопроводов после ремонта и сдача их в эксплуатацию, выдача разрешения на пуск и эксплуатацию, порядок и сроки технического освидетельствования. Оформление технической документации.

Тема 2.8. Эксплуатация и ремонт электрооборудования насосной станции

Назначение и виды электрооборудования насосной станции. Правила технической эксплуатации электрооборудования. Асинхронные двигатели. их устройство и принцип действия. Устройство обмоток статора и ротора. Принцип действия и устройство двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Вращающееся магнитное поле и его получение. Скольжение. Вращающий момент. Пуск и пусковой ток асинхронного электродвигателя. Реверсирование электродвигателя и его КПД, регулирование частоты вращения. Исполнение асинхронных двигателей. Синхронные электродвигатели, их принцип действия и устройство. Электромагнитная схема, основные части машины и их назначение. Генераторный и двигательный режимы работы. Пуск и пусковой ток синхронного электродвигателя. Мощность, КПД и $\cos \varphi$. Повышение коэффициента мощности на предприятии. Обратимость синхронных машин. Область применения. Пускорегулирующая аппаратура для синхронных машин. Технико-экономическое сравнение асинхронных и синхронных электродвигателей. Осуществление пуска и остановки электродвигателей. Особенности пуска электродвигателей магистральных насосов. Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за нагрузкой электродвигателей. Осуществление надзора за режимом работы электрооборудования. Проверка наличия смазки в подшипниках. Явления, вызывающие неисправности в работе электрических машин. Основные неисправности электродвигателей, способы их обнаружения и ликвидации: перегрев электродвигателей, вибрация ротора, искрение щеток, обгорание контактных колец и т.п. Ремонт электродвигателей. Приемы и порядок разборки. Мелкий ремонт обмоток, коллекторов, щеткодержателей и подшипников. Производство разборки, промывки и притирки подшипников. Замена предохранителей. Выполнение слесарных работ по ремонту электрооборудования. Сборка электродвигателя, центровка и балансировка ротора. Испытание электрических машин после ремонта. Виды испытаний. Испытание электрической прочности изоляции: определение скорости вращения ротора. Электроснабжение насосной станции: линии электропередач, подстанции, распределительные устройства высокого и низкого напряжений, низковольтные сети. Трансформаторы. Их устройство,

принцип действия и назначение. Виды трансформаторов. Силовые и измерительные трансформаторы, масляные и сухие. Допустимые нагрузки на трансформатор. Мощность и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки трансформатора и способы его повышения. Назначение и свойства трансформаторного масла, долив масла в маслonaполненные аппараты. Назначение и требования, предъявляемые к коммутационной аппаратуре. Устройство и типы рубильников, разъединителей, силовых автоматов, выключателей нагрузки и масляных выключателей. Распределительные устройства силовых и осветительных установок. Основные схемы распределительных устройств. Устройства и приборы защиты. Предохранители и их типы. Назначение релейной защиты и основные требования, предъявляемые к ней. Основные виды релейных защит. Принцип действия, устройство и работа реле. Ремонт электрооборудования распределительных устройств. Перечень, последовательность и содержание работ по ремонту силовых выключателей, автоматов, магнитных пускателей и контакторов. Электрооборудование взрывоопасных установок. Классификация взрывоопасных смесей, взрывоопасных помещений и наружных установок. Эксплуатация взрывозащищенного электрооборудования и электрических проводок во взрывоопасных помещениях и сооружениях. Общие требования, предъявляемые к ремонту взрывозащищенного электрооборудования. Назначение и область применения защитного заземления. Устройство системы заземления электроустановок, распределительных щитов и пусковых устройств.

Тема 2.9. Контрольно-измерительные приборы и автоматика.

Общие сведения о метрологии, Международной системе единиц СИ. Основные метрологические термины и определения. Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП) по принципу действия, характеру показаний, условиям работы. Погрешности КИП. Основные характеристики приборов (класс точности, вариации показаний, чувствительность, собственное потребление энергии и др.). Основные механизмы контрольно-измерительных приборов: измерительные механизмы, отсчетные приспособления, самопишущие устройства, счетные механизмы. Дистанционная передача показаний, сигнализирующие и регулирующие устройства - их назначение и принципиальное устройство. Понятие о блокировке. Устройство основных исполнительных механизмов. Приборы для измерения температуры, давления, расхода, уровня, количества жидкостей, пара, газов и твердых материалов - устройство, принцип действия, виды и конструкции. Приборы для измерения частоты вращения, их устройство и принцип действия. Устройство механического тахометра. Приборы

для измерения электрических величин: милливольтметры, логометры, электронные потенциометры и т.п. Правила пользования персональными приборами (контроль радиации, содержания сероводорода в воздухе, наличия напряжения в электросетях и приборах). Взаимосвязь КИП и А с оборудованием и технологическим процессом в целом. Контроль исправности состояния и правила ухода за КИП. Условные обозначения приборов КИП и А. Схемы расположения приборов на технологическом объекте.

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Аттестация по теоретическому обучению (зачет).

УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Учебно-тематический план производственной практики «Машинист технологических насосов» 2 разряд (по программе профессиональной переподготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса обслуживания насосных станций и установок по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральном трубопроводе	2
3	Освоение приемов и навыков обслуживания насосных станций и установок по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на перевалочной нефтебазе и на нефтеперерабатывающих предприятиях; наблюдение за работой насосов, системами смазки, охлаждения и вентиляции, исправностью трубопроводов, задвижек, контрольно-измерительных приборов	2
4	Освоение приемов и навыков подготовки к работе схемы технологической обвязки насосной станции, устранение утечек перекачиваемых продуктов под руководством машиниста более высокой квалификации.	1

5	Освоение приемов и навыков набивки сальников и смена прокладок. Пуск, остановка и обтирание насосов. Открытие и закрытие задвижек. Отбор проб.	2
6	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Машинист технологических насосов» 2 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста технологических насосов, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса обслуживания насосных станций и установок по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральном трубопроводе. Выполнение процесса обслуживания насосных станций и установок по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральном трубопроводе

Тема 3. Освоение приемов и навыков обслуживания насосных станций и установок по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на перевалочной нефтебазе и на нефтеперерабатывающих предприятиях; наблюдение за работой насосов, системами смазки, охлаждения и вентиляции, исправностью трубопроводов, задвижек, контрольно-измерительных приборов. Выполнение обслуживания насосных станций и установок по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на перевалочной нефтебазе и на нефтеперерабатывающих предприятиях; наблюдение за работой насосов, системами смазки, охлаждения и вентиляции, исправностью трубопроводов, задвижек, контрольно-измерительных приборов.

Тема 4. Освоение приемов и навыков подготовки к работе схемы технологической обвязки насосной станции, устранение утечек

перекачиваемых продуктов под руководством машиниста более высокой квалификации. Выполнение подготовки к работе схемы технологической обвязки насосной станции, устранение утечек перекачиваемых продуктов под руководством машиниста более высокой квалификации.

Тема 5. Освоение приемов и навыков набивки сальников и смена прокладок. Пуск, остановка и обтирание насосов. Открытие и закрытие задвижек. Отбор проб. Выполнение набивки сальников и смена прокладок. Пуск, остановка и обтирание насосов. Открытие и закрытие задвижек. Отбор проб.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Машинист технологических насосов»

3 разряд (по программе профессиональной переподготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах или перевалочных нефтебазах с общей производительностью насосов до 500 куб. м/ч.	2
3	Освоение приемов и навыков обслуживания насосных технологических установок нефте- и газоперерабатывающих предприятий с суммарной производительностью до 1000 куб. м/ч. Обслуживание насосов совместно с электродвигателями общей мощностью до 500 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях.	2
4	Освоение приемов и навыков наблюдения по контрольно-измерительным приборам за нагрузкой электродвигателей, за рабочим давлением на насосах и трубопроводах, за	1

	работой приборов автоматики, системами смазки, охлаждения и вентиляции, распределительных устройств, запорной арматуры. Пуск и остановка электродвигателей.	
5	Освоение приемов и навыков проверки наличия смазки в подшипниках. Разборка, промывка, протирка подшипников. Замена предохранителей, устранение утечек перекачиваемых продуктов, выполнение слесарных работ по ремонту электрооборудования. Надзор за режимом работы оборудования.	2
6	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Машинист технологических насосов» 3 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста технологических насосов, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах или перевалочных нефтебазах с общей производительностью насосов до 500 куб. м/ч. Выполнение обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах или перевалочных нефтебазах с общей производительностью насосов до 500 куб. м/ч.

Тема 3. Освоение приемов и навыков обслуживания насосных технологических установок нефте- и газоперерабатывающих предприятий с суммарной производительностью до 1000 куб. м/ч. Обслуживание насосов совместно с электродвигателями общей мощностью до 500 кВт на насосных

станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях. Выполнение обслуживания насосных технологических установок нефте- и газоперерабатывающих предприятий с суммарной производительностью до 1000 куб. м/ч. Обслуживание насосов совместно с электродвигателями общей мощностью до 500 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях.

Тема 4. Освоение приемов и навыков наблюдения по контрольно-измерительным приборам за нагрузкой электродвигателей, за рабочим давлением на насосах и трубопроводах, за работой приборов автоматики, системами смазки, охлаждения и вентиляции, распределительных устройств, запорной арматуры. Пуск и остановка электродвигателей. Выполнение наблюдения по контрольно-измерительным приборам за нагрузкой электродвигателей, за рабочим давлением на насосах и трубопроводах, за работой приборов автоматики, системами смазки, охлаждения и вентиляции, распределительных устройств, запорной арматуры. Пуск и остановка электродвигателей.

Тема 5. Освоение приемов и навыков проверки наличия смазки в подшипниках. Разборка, промывка, протирка подшипников. Замена предохранителей, устранение утечек перекачиваемых продуктов, выполнение слесарных работ по ремонту электрооборудования. Надзор за режимом работы оборудования. Выполнение проверки наличия смазки в подшипниках. Разборка, промывка, протирка подшипников. Замена предохранителей, устранение утечек перекачиваемых продуктов, выполнение слесарных работ по ремонту электрооборудования. Надзор за режимом работы оборудования.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики

«Машинист технологических насосов»

4 разряд (по программе профессиональной переподготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
------	--------------------	--------------

1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах или перевалочных нефтебазах общей производительностью насосов от 500 до 1000 куб. м/ч. Обслуживание насосных технологических установок на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях суммарной производительностью насосов свыше 1000 до 3000 куб. м/ч.	2
3	Освоение приемов и навыков обслуживания насосов совместно с электродвигателями общей мощностью от 500 до 3000 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях.	2
4	Освоение приемов и навыков обслуживания приводов контакторов установок алкилирования, аппаратов воздушного охлаждения.	1
5	Освоение приемов и навыков контроля за заданным давлением на выкиде насосов. Обслуживание трансформаторных подстанций под руководством машиниста более высокой квалификации. Ведение записей в журнале.	2
6	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Машинист технологических насосов» 4 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда.
Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста технологических

насосов, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах или перевалочных нефтебазах общей производительностью насосов от 500 до 1000 куб. м/ч. Обслуживание насосных технологических установок на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях суммарной производительностью насосов свыше 1000 до 3000 куб. м/ч. Выполнение обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах или перевалочных нефтебазах общей производительностью насосов от 500 до 1000 куб. м/ч. Обслуживание насосных технологических установок на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях суммарной производительностью насосов свыше 1000 до 3000 куб. м/ч.

Тема 3. Освоение приемов и навыков обслуживания насосов совместно с электродвигателями общей мощностью от 500 до 3000 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях. Выполнение обслуживания насосов совместно с электродвигателями общей мощностью от 500 до 3000 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях.

Тема 4. Освоение приемов и навыков обслуживания приводов контакторов установок алкилирования, аппаратов воздушного охлаждения. Выполнение обслуживания приводов контакторов установок алкилирования, аппаратов воздушного охлаждения.

Тема 5. Освоение приемов и навыков контроля за заданным давлением на выкиде насосов. Обслуживание трансформаторных подстанций под руководством машиниста более высокой квалификации. Ведение записей в журнале. Выполнение контроля за заданным давлением на выкиде насосов. Обслуживание трансформаторных подстанций под руководством машиниста более высокой квалификации. Ведение записей в журнале.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

**Учебно-тематический план производственной практики
«Машинист технологических насосов»
5 разряд (по программе профессиональной переподготовки)**

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах с общей производительностью насосов от 1000 до 3000 куб. м/ч.	2
3	Освоение приемов и навыков обслуживания насосных технологических установок на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях с суммарной производительностью насосов свыше 3000 куб. м/ч.	2
4	Освоение приемов и навыков обслуживания насосов совместно с электродвигателями общей мощностью свыше 3000 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях.	2
5	Освоение приемов и навыков обслуживания щита управления. Обслуживание трансформаторных подстанций.	1
6	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Программы профессиональной переподготовки по профессии
«Машинист технологических насосов» 5 разряд**

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда.
Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы.

Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста технологических насосов, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах с общей производительностью насосов от 1000 до 3000 куб. м/ч. Выполнение обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах с общей производительностью насосов от 1000 до 3000 куб. м/ч.

Тема 3. Освоение приемов и навыков обслуживания насосных технологических установок на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях с суммарной производительностью насосов свыше 3000 куб. м/ч. Выполнение обслуживания насосных технологических установок на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях с суммарной производительностью насосов свыше 3000 куб. м/ч.

Тема 4. Освоение приемов и навыков обслуживания насосов совместно с электродвигателями общей мощностью свыше 3000 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях. Выполнение обслуживания насосов совместно с электродвигателями общей мощностью свыше 3000 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях.

Тема 5. Освоение приемов и навыков обслуживания щита управления. Обслуживание трансформаторных подстанций. Выполнение обслуживания щита управления. Обслуживание трансформаторных подстанций.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

**Учебно-тематический план производственной практики
«Машинист технологических насосов»
6 разряд (по программе профессиональной переподготовки)**

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах с общей производительностью более 3000 куб. м/ч.	2
3	Освоение приемов и навыков пуска, регулирования режима работы и остановка всего оборудования насосной станции.	2
4	Освоение приемов и навыков выявления, предупреждения и устранения неполадок в работе оборудования насосной.	1
5	Освоение приемов и навыков руководства работой машинистов более низкой квалификации.	2
6	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Машинист технологических насосов» 6 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста технологических насосов, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах с общей

производительностью более 3000 куб. м/ч. Выполнение процесса обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах с общей производительностью более 3000 куб. м/ч.

Тема 3. Освоение приемов и навыков пуска, регулирования режима работы и остановка всего оборудования насосной станции. Выполнение пуска, регулирования режима работы и остановка всего оборудования насосной станции.

Тема 4. Освоение приемов и навыков выявления, предупреждения и устранения неполадок в работе оборудования насосной. Выполнение выявления, предупреждения и устранения неполадок в работе оборудования насосной.

Тема 5. Освоение приемов и навыков руководства работой машинистов более низкой квалификации. Выполнение руководства работой машинистов более низкой квалификации.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Машинист технологических насосов»

7 разряд (по программе профессиональной переподготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса управления насосными станциями по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах производительностью свыше 3500 м куб./ч. Ведение и регулирование заданного режима работы насосных станций.	2
3	Освоение приемов и навыков обслуживания насосных агрегатов, электродвигателей, технологических трубопроводов. Выбор оптимальных режимов работы насосных станций.	2

4	Освоение приемов и навыков проведения работ по выявлению, предупреждению и устранению неполадок в работе оборудования насосных станций. Участие в разработке текущих планов (графиков) ремонта и испытаний оборудования насосных станций, разработке мероприятий по улучшению эксплуатации, текущего обслуживания и увеличению межремонтных сроков службы оборудования.	1
5	Освоение приемов и навыков руководства работой машинистов технологических насосов более низкой квалификации.	2
6	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Машинист технологических насосов» 7 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста технологических насосов, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса управления насосными станциями по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах производительностью свыше 3500 м куб./ч. Ведение и регулирование заданного режима работы насосных станций. Выполнение управления насосными станциями по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах производительностью свыше 3500 м куб./ч. Ведение и регулирование заданного режима работы насосных станций.

Тема 3. Освоение приемов и навыков обслуживания насосных агрегатов, электродвигателей, технологических трубопроводов. Выбор оптимальных режимов работы насосных станций. Выполнение обслуживания насосных агрегатов, электродвигателей, технологических трубопроводов. Выбор оптимальных режимов работы насосных станций.

Тема 4. Освоение приемов и навыков проведения работ по выявлению, предупреждению и устранению неполадок в работе оборудования насосных станций. Участие в разработке текущих планов (графиков) ремонта и испытаний оборудования насосных станций, разработке мероприятий по улучшению эксплуатации, текущего обслуживания и увеличению межремонтных сроков службы оборудования. Выполнение работ по выявлению, предупреждению и устранению неполадок в работе оборудования насосных станций. Участие в разработке текущих планов (графиков) ремонта и испытаний оборудования насосных станций, разработке мероприятий по улучшению эксплуатации, текущего обслуживания и увеличению межремонтных сроков службы оборудования.

Тема 5. Освоение приемов и навыков руководства работой машинистов технологических насосов более низкой квалификации. Руководство работой машинистов технологических насосов более низкой квалификации.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков настоящей программе и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение 2, 3, 4, 5, 6, 7 квалификационный разряд по профессии "Машинист технологических насосов".

2.3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программы повышения квалификации по профессии «Машинист технологических насосов» 3, 4, 5, 6, 7 разряд

№ п/п	Название раздела, модуля*	Количество часов	Форма контроля
-------	---------------------------	------------------	----------------

		Всего, в том числе	Теоретические занятия	Практические занятия	
1.	Теоретическое обучение	8	7,5	0,5	Итоговая аттестация
1.1.	Модуль 1 «Общетеchnические дисциплины»	2	1,5	0,5	Промежуточная аттестация
1.2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	6	6	-	Промежуточная аттестация
2.	Производственное обучение	8	-	8	
2.1.	Производственная практика	8	-	8	
3.	Итоговая аттестация	8	-	-	Квалификационный экзамен
	ИТОГО:			24	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия организованы в течение всего календарного года с учетом выходных и праздничных нерабочих дней в режиме 5-дневной учебной недели. Учебным годом в НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ» считается календарный год с 1 января по 31 декабря. Ежедневная учебная нагрузка составляет, как правило, 8-9 академических часов. По согласованию с заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни, а также изменение ежедневной учебной нагрузки.

Недели	1 неделя				
	1	2	3	4	5
количество часов	8	8	8		
вид занятий	ТЗ, ПЗ, ПА, З	ПП	ИА		

ТЗ – теоретические занятия

ПЗ – практические занятия

З – зачет

ПА – промежуточная аттестация

ПП – производственная практика

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Программы повышения квалификации по профессии
«Машинист технологических насосов» 3, 4, 5, 6, 7 разряд**

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин*	Всего часов	В том числе:		Обучение с использова нием ДОТ, ЭО**	Формы контроля
			ТЗ	ПЗ		
1.	Модуль 1 «Общетехнические дисциплины»	2	1,5	0,5	2	Промежуто чная аттестация
1.1.	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	1	1	-	1	
1.2.	Производственная санитария и охрана окружающей среды	1	0,5	0,5	1	
2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	6	4	-	6	Промежуто чная аттестация
2.1.	Устройство и принцип действия насосов	1	1	-	1	
2.2.	Эксплуатация и ремонт насосов, обслуживание насосных станций	1	1	-	1	
2.3.	Трубопроводы и запорная арматура	1	1	-	1	
2.4.	Эксплуатация и ремонт электрооборудования насосной станции	1	1	-	1	

Зачет	2	-	-	2	тестировани е
Итого:	8	5,5	0,5	8	

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы повышения квалификации по профессии «Машинист технологических насосов» 3, 4, 5, 6, 7 разряд

Модуль 1. Общетехнические дисциплины

Тема 1.1 Общие требования промышленной безопасности и охраны труда Основные термины и понятия трудового законодательства. Понятие труда и его роль в жизни общества. Общественная организация труда. Трудовое право, как одна из ведущих отраслей российского права: понятие, цели, задачи, функции. Предмет трудового права: понятие, структура. Индивидуальные трудовые отношения: понятие, признаки, субъекты, основания возникновения, содержание. Отличие от гражданско-правовых отношений. Иные непосредственно связанные с трудовыми отношения: понятие, признаки, основания возникновения. Классификация иных непосредственно связанных с трудовыми отношения. Отличие от индивидуальных трудовых отношений. Метод трудового права: понятие и особенности. Место трудового права в системе смежных отраслей российского права (трудовое право и гражданское право, трудовое право и административное право и др.). Система трудового права как отрасли права. Система трудового права как науки и учебной дисциплины. Тенденции развития трудового права. Трудовое законодательство Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации об охране труда. Основные права и обязанности работника. Определение трудового контракта. Основные права и обязанности работодателя. Регулирование трудовых отношений. Коллективный договор.

Тема 1.2 Производственная санитария и охрана окружающей среды Основы законодательства по охране труда и промышленной безопасности. Условия труда, причины травматизма. Производственная санитария. Первая помощь при несчастных случаях. Безопасность труда во время работы машиниста технологических насосов. Организация рабочего места. Средства индивидуальной защиты. Требования к оборудованию, инструменту. Работа в замкнутом пространстве. Защита органов зрения, защита от теплового излучения. Защита от вредных воздействий. Защита головы тела. Электробезопасность при

выполнении работ. Требования безопасности по окончании работы. Требования к спецодежде, обуви. Меры защиты от поражения электрическим током. Средства индивидуальной защиты. Пожарная безопасность при выполнении работ. Меры охраны окружающей среды.

**Практикум по оказанию первой помощи пострадавшему.
Промежуточная аттестация по модулю 1.**

Модуль 2. Специальные дисциплины

Тема 2.1. Устройство и принцип действия насосов

Общие сведения о насосах, насосных агрегатах и насосных установках. Классификация насосов, области применения различных насосов. Центробежные насосы: назначение, устройство, принцип действия и классификация, их преимущества и недостатки. Основные узлы и детали. Виды соединения насоса и электродвигателя. Одноступенчатые и многоступенчатые центробежные насосы. Основные параметры центробежного насоса. Зависимость производительности, напора и мощности от числа оборотов центробежного насоса. Высота всасывания и полная высота подъема жидкости центробежным насосом. Соотношения между параметрами насоса. Понятие об явлении кавитации, причины возникновения кавитации насоса. Область устойчивой работы насоса. Характеристики центробежных насосов. Параллельная и последовательная работа насосов в сети. Методы и способы разгрузки центробежных насосов от осевых усилий. Гидравлические и объемные потери в насосе. Назначение, устройство и область применения насосов: электромагнитных, струйных, вихревых, роторных, шестеренчатых. Типы насосов и приводов, применяемых на объектах магистрального нефтепровода. Поршневые насосы, их назначение и устройство. Классификация и принцип действия поршневых насосов: по способу приведения в действие, по расположению цилиндров, по конструкции поршня и т.д. Конструкция и технические характеристики приводных поршневых насосов. Поршневые прямодействующие насосы. Насосы одинарного или простого действия. Насосы двойного и тройного действия. Основные детали и узлы поршневого насоса: цилиндры, клапаны, поршни, сальники, кривошипно-шатунный механизм. Основные параметры поршневого насоса: подача, напор, мощность. Производительность поршневого насоса, высота всасывания и полный напор насоса. Потери в насосе. Процессы всасывания и нагнетания у поршневого насоса. Газовые колпаки на линиях всасывания и нагнетания. Электропривод насоса. Асинхронные и синхронные электродвигатели, их преимущества и недостатки. Дизельный привод поршневого насоса.

Тема 2.2. Эксплуатация и ремонт насосов, обслуживание насосных станций

Технологическая обвязка насосов на станции. Инструкция по эксплуатации насосов. Подготовка к пуску поршневого насоса. Осмотр насоса, привода, редуктора, запорной и регулирующей арматуры. Проверка контрольно-измерительных приборов, маслосистемы, проворачивание насоса перед пуском. Порядок пуска насоса. Уход за работающим насосом. Проверка подшипников и сальников во время работы. Контроль работы по приборам (манометру, термометру и т.д.) и запись их показаний. Проверка работы системы смазки, устройства циркуляции уплотняющей и охлаждающей жидкости, поступления воды в сальники. Остановка поршневого насоса. Набивка сальников по мере их износа, замена прокладок у насоса. Характерные неполадки в работе поршневых насосов, их причины и способы устранения. Подготовка к пуску центробежного насоса: осмотр насоса, проворачивание перед пуском рукой, проверка смазки и уплотнений. Проверка нагрева подшипников, состояния сальников, давления в манометре. Проверка состояния муфт сцепления и наличия смазки подшипников. Пуск центробежного насоса. Уход за работающим насосом и контроль его работы по приборам. Проверка подшипников и сальников во время работы центробежного насоса. Проверка работы устройств, воспринимающих осевое давление. Проверка работы системы смазки, системы охлаждения и вентиляции. Меры по предупреждению кавитации в насосах. Регулировка подачи центробежного насоса. Основные неполадки в работе центробежных насосов, их причины и способы устранения. Уход за насосом. Износ насосов. Механический износ поверхности деталей в результате трения - износ шеек валов, подшипников, токов, поршней, поверхности задвижек. Коррозионный износ поверхности под действием химически агрессивных нефти и нефтепродуктов. Виды коррозий. Эрозионный износ из-за действия абразивных частиц и механических примесей в перекачиваемой среде. Термический износ вследствие действия высоких температур. Ремонт насосов, основные виды ремонта. Ремонтный (межремонтный) цикл. Межремонтный период. Структура ремонтного цикла. Влияние ремонта на долговечность работы насоса. Подготовка насоса к ремонту. Порядок сборки и разборки различных насосов. Ремонт подшипников скольжения, ревизия и промывка картеров подшипников, промывка масляных трубопроводов. Проверка состояния рабочих колес, биения ротора с помощью индикатора, смена торцевых уплотнений. Балансировка ротора насоса. Замена подшипников качения, проверка посадки седел клапанов в гнездах клапанной коробки и клапанов на герметичность. Притирка клапанов и подтягивание их пружин, ремонт клапанов. Замена

быстроизнашиваемых (БИД) сменных деталей – втулок, токов с поршнями, клапанов, элементов предохранительных устройств насоса. Центровка вала насоса после ремонта. Ремонт вспомогательных механизмов: маслонасосов, водонасосов, запорной арматуры и трубопроводов. Опробование насоса после ремонта. Сдача насоса в эксплуатацию. Запись в документации о произведенном ремонте.

Тема 2.3. Трубопроводы и запорная арматура

Трубопроводы и их назначение. Классификация трубопроводов по группам и категориям с краткой их характеристикой. Движение жидкости и газов по трубопроводам. Сопротивления в трубопроводах. Выбор материала в зависимости от давления, температуры и вида перекачиваемой жидкости или газа. Условный, наружный и внутренний диаметр труб. Трубы металлические и неметаллические. Условия применения. Трубопроводы стальные. Химический состав и марки стали для труб. Механические свойства трубных сталей. Классификация трубопроводов по способу изготовления. Основные ГОСТы на трубы – стальные бесшовные горяче- и холоднокатаные, холоднотянутые, электросварные – с продольным и спиральным швом. Условный проход, толщина стенки трубы. Шкала давления при применении труб, температура транспортируемой нефти, ШФЛУ и нефтепродуктов. Понятие о пределах текучести и прочности. Допускаемые отклонения по размерам труб. Примеры условных обозначений труб. Соединение стальных трубопроводов – разъемные, неразъемные, фланцевые, муфтовые, ниппельные, сварные. Виды сварки труб, применяемые материалы, контроль качества сварки. Фасонные части труб – тройники, фланцы, отводы, переходы, днища-заглушки. Виды фланцевых соединений, их уплотнительные поверхности. Трубопроводная арматура: запорная, регулирующая, предохранительная и специальная; условия, определяющие выбор применяемой арматуры. Устройство, назначение и правила эксплуатации задвижек, вентилях, кранов, предохранительных клапанов, обратных поворотных клапанов, регулирующих клапанов, заслонок. Классификация арматуры по конструкции присоединительных концов, направлению движения среды. Способы крепления трубопроводов, подвижные и неподвижные опоры. Конструкции опор и подвесок, требования к ним. Виды подвижных опор: скользящие и катковые. Пружинные опоры. Компенсация трубопроводов, виды компенсаций, компенсаторы и их роль. Типы компенсаторов, правила установки. Крепление трубопроводов в помещениях. Коррозия, способы защиты внутренней и наружной поверхностей трубы от коррозии. Технологические трубопроводы насосной станции и их назначение. Устройство и назначение водопроводов, градирен, водоотстойников и т.п. Воздушные коммуникации

насосной станции. Устройство и назначение фильтров, ресиверов и т.п. Вентиляционные системы. Назначение и устройство газовых коммуникаций и паропроводов насосной станции. Вспомогательные трубопроводы, устройство и работа трубопроводов пара и горячей воды. Эксплуатация трубопроводов. Технологическая схема расположения подземных и наземных трубопроводов. Осмотр, испытание трубопроводов. Правила эксплуатации трубопроводной арматуры, контроль состояния предохранительных клапанов. Порядок регистрации трубопроводов и арматуры в Ростехнадзоре, ведение паспортов в процессе эксплуатации и ремонта. Ревизия и ремонт трубопроводов и трубопроводной арматуры. Правила приемки, ревизии, хранения и монтажа труб и арматуры; восстановление изоляции и основных деталей. Порядок проведения огневых работ на трубопроводе. Устранение дефектов на запорной арматуре, последовательность операций по ремонту. Испытание, регулировка и проверка арматуры после ремонта. Назначение и основные правила проведения пневматического и гидравлического испытания трубопроводов и арматуры, выявление и устранение возможных дефектов. Испытание трубопроводов после ремонта и сдача их в эксплуатацию, выдача разрешения на пуск и эксплуатацию, порядок и сроки технического освидетельствования. Оформление технической документации.

Тема 2.4. Эксплуатация и ремонт электрооборудования насосной станции

Назначение и виды электрооборудования насосной станции. Правила технической эксплуатации электрооборудования. Асинхронные двигатели. их устройство и принцип действия. Устройство обмоток статора и ротора. Принцип действия и устройство двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Вращающееся магнитное поле и его получение. Скольжение. Вращающий момент. Пуск и пусковой ток асинхронного электродвигателя. Реверсирование электродвигателя и его КПД, регулирование частоты вращения. Исполнение асинхронных двигателей. Синхронные электродвигатели, их принцип действия и устройство. Электромагнитная схема, основные части машины и их назначение. Генераторный и двигательный режимы работы. Пуск и пусковой ток синхронного электродвигателя. Мощность, КПД и $\cos \varphi$. Повышение коэффициента мощности на предприятии. Обратимость синхронных машин. Область применения. Пускорегулирующая аппаратура для синхронных машин. Технико-экономическое сравнение асинхронных и синхронных электродвигателей. Осуществление пуска и остановки электродвигателей. Особенности пуска электродвигателей магистральных насосов. Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за нагрузкой электродвигателей. Осуществление надзора за режимом работы электрооборудования. Проверка

наличия смазки в подшипниках. Явления, вызывающие неисправности в работе электрических машин. Основные неисправности электродвигателей, способы их обнаружения и ликвидации: перегрев электродвигателей, вибрация ротора, искрение щеток, обгорание контактных колец и т.п. Ремонт электродвигателей. Приемы и порядок разборки. Мелкий ремонт обмоток, коллекторов, щеткодержателей и подшипников. Производство разборки, промывки и притирки подшипников. Замена предохранителей. Выполнение слесарных работ по ремонту электрооборудования. Сборка электродвигателя, центровка и балансировка ротора. Испытание электрических машин после ремонта. Виды испытаний. Испытание электрической прочности изоляции: определение скорости вращения ротора. Электроснабжение насосной станции: линии электропередач, подстанции, распределительные устройства высокого и низкого напряжений, низковольтные сети. Трансформаторы. Их устройство, принцип действия и назначение. Виды трансформаторов. Силовые и измерительные трансформаторы, масляные и сухие. Допустимые нагрузки на трансформатор. Мощность и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки трансформатора и способы его повышения. Назначение и свойства трансформаторного масла, долив масла в маслонаполненные аппараты. Назначение и требования, предъявляемые к коммутационной аппаратуре. Устройство и типы рубильников, разъединителей, силовых автоматов, выключателей нагрузки и масляных выключателей. Распределительные устройства силовых и осветительных установок. Основные схемы распределительных устройств. Устройства и приборы защиты. Предохранители и их типы. Назначение релейной защиты и основные требования, предъявляемые к ней. Основные виды релейных защит. Принцип действия, устройство и работа реле. Ремонт электрооборудования распределительных устройств. Перечень, последовательность и содержание работ по ремонту силовых выключателей, автоматов, магнитных пускателей и контакторов. Электрооборудование взрывоопасных установок. Классификация взрывоопасных смесей, взрывоопасных помещений и наружных установок. Эксплуатация взрывозащищенного электрооборудования и электрических проводок во взрывоопасных помещениях и сооружениях. Общие требования, предъявляемые к ремонту взрывозащищенного электрооборудования. Назначение и область применения защитного заземления. Устройство системы заземления электроустановок, распределительных щитов и пусковых устройств.

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Аттестация по теоретическому обучению (зачет).

УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Учебно-тематический план производственной практики «Машинист технологических насосов» 3 разряд (по программе повышения квалификации)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах или перевалочных нефтебазах с общей производительностью насосов до 500 куб. м/ч.	1
3	Освоение приемов и навыков обслуживания насосных технологических установок нефте- и газоперерабатывающих предприятий с суммарной производительностью до 1000 куб. м/ч. Обслуживание насосов совместно с электродвигателями общей мощностью до 500 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях.	1
4	Освоение приемов и навыков наблюдения по контрольно-измерительным приборам за нагрузкой электродвигателей, за рабочим давлением на насосах и трубопроводах, за работой приборов автоматики, системами смазки, охлаждения и вентиляции, распределительных устройств, запорной арматуры. Пуск и остановка электродвигателей.	0,5
5	Освоение приемов и навыков проверки наличия смазки в подшипниках. Разборка, промывка, протирка подшипников. Замена предохранителей, устранение утечек перекачиваемых продуктов, выполнение слесарных работ по ремонту электрооборудования. Надзор за режимом работы оборудования.	0,5

6	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы повышения квалификации по профессии «Машинист технологических насосов» 3 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста технологических насосов, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах или перевалочных нефтебазах с общей производительностью насосов до 500 куб. м/ч. Выполнение обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах или перевалочных нефтебазах с общей производительностью насосов до 500 куб. м/ч.

Тема 3. Освоение приемов и навыков обслуживания насосных технологических установок нефте- и газоперерабатывающих предприятий с суммарной производительностью до 1000 куб. м/ч. Обслуживание насосов совместно с электродвигателями общей мощностью до 500 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях. Выполнение обслуживания насосных технологических установок нефте- и газоперерабатывающих предприятий с суммарной производительностью до 1000 куб. м/ч. Обслуживание насосов совместно с электродвигателями общей мощностью до 500 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях.

Тема 4. Освоение приемов и навыков наблюдения по контрольно-

измерительным приборам за нагрузкой электродвигателей, за рабочим давлением на насосах и трубопроводах, за работой приборов автоматики, системами смазки, охлаждения и вентиляции, распределительных устройств, запорной арматуры. Пуск и остановка электродвигателей..
 Выполнение наблюдения по контрольно-измерительным приборам за нагрузкой электродвигателей, за рабочим давлением на насосах и трубопроводах, за работой приборов автоматики, системами смазки, охлаждения и вентиляции, распределительных устройств, запорной арматуры. Пуск и остановка электродвигателей.

Тема 5. Освоение приемов и навыков проверки наличия смазки в подшипниках. Разборка, промывка, протирка подшипников. Замена предохранителей, устранение утечек перекачиваемых продуктов, выполнение слесарных работ по ремонту электрооборудования. Надзор за режимом работы оборудования. Выполнение проверки наличия смазки в подшипниках. Разборка, промывка, протирка подшипников. Замена предохранителей, устранение утечек перекачиваемых продуктов, выполнение слесарных работ по ремонту электрооборудования. Надзор за режимом работы оборудования.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

**Учебно-тематический план производственной практики
 «Машинист технологических насосов»
 4 разряд (по программе повышения квалификации)**

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах или перевалочных нефтебазах общей производительностью насосов от 500 до 1000 куб. м/ч. Обслуживание насосных технологических установок на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях суммарной	1

	производительностью насосов свыше 1000 до 3000 куб. м/ч.	
3	Освоение приемов и навыков обслуживания насосов совместно с электродвигателями общей мощностью от 500 до 3000 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях.	1
4	Освоение приемов и навыков обслуживания приводов контакторов установок алкилирования, аппаратов воздушного охлаждения.	0,5
5	Освоение приемов и навыков контроля за заданным давлением на выкиде насосов. Обслуживание трансформаторных подстанций под руководством машиниста более высокой квалификации. Ведение записей в журнале.	0,5
6	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы повышения квалификации по профессии «Машинист технологических насосов» 4 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста технологических насосов, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах или перевалочных нефтебазах общей производительностью насосов от 500 до 1000 куб. м/ч. Обслуживание насосных технологических установок на нефте- и газоперерабатывающих

предприятиях суммарной производительностью насосов свыше 1000 до 3000 куб. м/ч. Выполнение обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах или перевалочных нефтебазах общей производительностью насосов от 500 до 1000 куб. м/ч. Обслуживание насосных технологических установок на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях суммарной производительностью насосов свыше 1000 до 3000 куб. м/ч.

Тема 3. Освоение приемов и навыков обслуживания насосов совместно с электродвигателями общей мощностью от 500 до 3000 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебаз и нефтеперерабатывающих предприятиях. Выполнение обслуживания насосов совместно с электродвигателями общей мощностью от 500 до 3000 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебаз и нефтеперерабатывающих предприятиях.

Тема 4. Освоение приемов и навыков обслуживания приводов контакторов установок алкилирования, аппаратов воздушного охлаждения. Выполнение обслуживания приводов контакторов установок алкилирования, аппаратов воздушного охлаждения.

Тема 5. Освоение приемов и навыков контроля за заданным давлением на выкиде насосов. Обслуживание трансформаторных подстанций под руководством машиниста более высокой квалификации. Ведение записей в журнале. Выполнение контроля за заданным давлением на выкиде насосов. Обслуживание трансформаторных подстанций под руководством машиниста более высокой квалификации. Ведение записей в журнале.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Машинист технологических насосов» 5 разряд (по программе повышения квалификации)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1

2	Изучение обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах с общей производительностью насосов от 1000 до 3000 куб. м/ч.	1
3	Освоение приемов и навыков обслуживания насосных технологических установок на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях с суммарной производительностью насосов свыше 3000 куб. м/ч.	1
4	Освоение приемов и навыков обслуживания насосов совместно с электродвигателями общей мощностью свыше 3000 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях.	0,5
5	Освоение приемов и навыков обслуживания щита управления. Обслуживание трансформаторных подстанций.	0,5
6	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы повышения квалификации по профессии «Машинист технологических насосов» 5 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста технологических насосов, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах с общей производительностью насосов от 1000 до 3000 куб. м/ч. Выполнение

обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах с общей производительностью насосов от 1000 до 3000 куб. м/ч.

Тема 3. Освоение приемов и навыков обслуживания насосных технологических установок на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях с суммарной производительностью насосов свыше 3000 куб. м/ч. Выполнение обслуживания насосных технологических установок на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях с суммарной производительностью насосов свыше 3000 куб. м/ч.

Тема 4. Освоение приемов и навыков обслуживания насосов совместно с электродвигателями общей мощностью свыше 3000 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях. Выполнение обслуживания насосов совместно с электродвигателями общей мощностью свыше 3000 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях.

Тема 5. Освоение приемов и навыков обслуживания щита управления. Обслуживание трансформаторных подстанций. Выполнение обслуживания щита управления. Обслуживание трансформаторных подстанций.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики

«Машинист технологических насосов»

6 разряд (по программе повышения квалификации)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах с общей производительностью	1

	более 3000 куб. м/ч.	
3	Освоение приемов и навыков пуска, регулирования режима работы и остановка всего оборудования насосной станции.	1
4	Освоение приемов и навыков выявления, предупреждения и устранения неполадок в работе оборудования насосной.	0,5
5	Освоение приемов и навыков руководства работой машинистов более низкой квалификации.	0,5
6	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы повышения квалификации по профессии «Машинист технологических насосов» 6 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста технологических насосов, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах с общей производительностью более 3000 куб. м/ч. Выполнение процесса обслуживания насосных станций по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах с общей производительностью более 3000 куб. м/ч.

Тема 3. Освоение приемов и навыков пуска, регулирования режима работы и остановка всего оборудования насосной станции. Выполнение пуска, регулирования режима работы и остановка всего оборудования насосной станции.

Тема 4. Освоение приемов и навыков выявления, предупреждения и

устранения неполадок в работе оборудования насосной. Выполнение выявления, предупреждения и устранения неполадок в работе оборудования насосной.

Тема 5. Освоение приемов и навыков руководства работой машинистов более низкой квалификации. Выполнение руководства работой машинистов более низкой квалификации.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики

«Машинист технологических насосов»

7 разряд (по программе повышения квалификации)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса управления насосными станциями по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах производительностью свыше 3500 м куб./ч. Ведение и регулирование заданного режима работы насосных станций.	1
3	Освоение приемов и навыков обслуживания насосных агрегатов, электродвигателей, технологических трубопроводов. Выбор оптимальных режимов работы насосных станций.	1
4	Освоение приемов и навыков проведения работ по выявлению, предупреждению и устранению неполадок в работе оборудования насосных станций. Участие в разработке текущих планов (графиков) ремонта и испытаний оборудования насосных станций, разработке мероприятий по улучшению эксплуатации, текущего обслуживания и увеличению межремонтных сроков службы оборудования.	0,5

5	Освоение приемов и навыков руководства работой машинистов технологических насосов более низкой квалификации.	0,5
6	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы повышения квалификации по профессии «Машинист технологических насосов» 7 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний машиниста технологических насосов, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса управления насосными станциями по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах производительностью свыше 3500 м куб./ч. Ведение и регулирование заданного режима работы насосных станций. Выполнение управления насосными станциями по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах производительностью свыше 3500 м куб./ч. Ведение и регулирование заданного режима работы насосных станций.

Тема 3. Освоение приемов и навыков обслуживания насосных агрегатов, электродвигателей, технологических трубопроводов. Выбор оптимальных режимов работы насосных станций. Выполнение обслуживания насосных агрегатов, электродвигателей, технологических трубопроводов. Выбор оптимальных режимов работы насосных станций.

Тема 4. Освоение приемов и навыков проведения работ по выявлению, предупреждению и устранению неполадок в работе оборудования насосных станций. Участие в разработке текущих планов (графиков) ремонта и

испытаний оборудования насосных станций, разработке мероприятий по улучшению эксплуатации, текущего обслуживания и увеличению межремонтных сроков службы оборудования. Выполнение работ по выявлению, предупреждению и устранению неполадок в работе оборудования насосных станций. Участие в разработке текущих планов (графиков) ремонта и испытаний оборудования насосных станций, разработке мероприятий по улучшению эксплуатации, текущего обслуживания и увеличению межремонтных сроков службы оборудования.

Тема 5. Освоение приемов и навыков руководства работой машинистов технологических насосов более низкой квалификации. Руководство работой машинистов технологических насосов более низкой квалификации.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков настоящей программе и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение 3, 4, 5, 6, 7 квалификационный разряд по профессии "Машинист технологических насосов".

3. ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативно-правовая база

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Учебная и справочная литература

1. Антипин П. А., Зыков А. К. Эксплуатационная надежность объектов котлонадзора. М.: Металлургия, 1986.
2. Бакланов Н. А. Трубопроводы в химической промышленности. Л.: Химия, 1977.
3. Бард В. Л., Кузин А. В. Предупреждение аварий в нефтеперерабатывающих и нефтехимических производствах. Химия, 1984.
4. Камраде А. Н., Фишерман М. Я. Контрольно-измерительные приборы и автоматика. М.: Химия, 1988.

5. Виноградов Ю. Г., Орлов К. С., Попова Л. А. Материаловедение. М.: Высшая кола, 1983.
6. Горячев В. П. Основы автоматизации производства в нефтеперерабатывающей промышленности. М.: Химия, 1987.
7. Давлетьяров Ф.А., Зоря Е.И. Нефтепродуктообеспечение М.,ИТЦ, 1988.
8. Каминский С. Л., Бисметов П. Н. Средства индивидуальной защиты органов дыхания.
9. Кораблев В. П. Меры электробезопасности в химической промышленности.
10. Кушелев В. П. и др. Охрана труда в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.
11. Липицкий В. А., Гончарюк В. А. Охрана труда на нефтеперерабатывающих заводах.
12. Несговоров А.М., Фролов Ю.А., Муфтахова В.Н., Буланов А.И. Контроль количества и качества нефтепродуктов М., Недра, 1995.
13. Ведерников М. И. Обслуживание технологических поршневых компрессоров. М.: Химия,1980.
14. Киселев Г.Ф., Рязанов С.Д. Техническое обслуживание и ремонт насосных установок. М.: Химия, 1985.
15. Петров В.Е. Машинист технологических насосов на нефтеперекачивающих станциях. М., Недра, 1986.

3.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебно-экспертный центр «Строитель»

Учебные классы (большой и малый), типовой проект, форма владения – аренда, арендодатель – ООО «Инком».

г. Екатеринбург, ул. Бажова, 193, офис 173.

Электронное обучение проходит на портале дистанционного обучения <https://dpo.education/>

Для теоретической подготовки слушателей и практических занятий.

Оборудование учебных классов: большой учебный класс, площадью 60 м², с общим количеством посадочных мест 32; малый учебный класс, площадью 10 м², с общим количеством посадочных мест 8

Наименование учебного оборудования и технических средств обучения	Единица измерения	Количество
Большой учебный класс		
Демонстрационная интерактивная доска	шт	1

Имитатор ранений и поражений	комплект	1
Кулер для воды	шт	1
Ноутбук Dell	шт	1
Огнетушитель углекислотный ОУ-3	шт	3
Стенд напольный	шт	1
Стол письменный СП-03	шт	1
Рабочее учебное место (Стул Самба/хром)	комплект	33
Тренажер-манекен взрослого	шт	1
Робот-тренажер Гоша-01 2010	шт	1
Кондиционер Panasonic	шт	1
Проектор Epson EB	шт	1
Шкаф для одежды	шт	2
Плакаты для демонстраций по направлениям подготовки:	комплект	8

Требования к квалификации преподавателя дополнительного профессионального образования.

№ п/п	Наименование требований	Содержание требований
1.	Требования к образованию и обучению	<p>Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю).</p> <p>Дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю).</p> <p>При отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства.</p>

		<p>Педагогические работники обязаны проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда, оказание первой помощи.</p> <p>Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже одного раза в три года.</p>
2.	Особые условия допуска к работе	Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы проводится посредством текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в ходе повседневной учебной работы и проводится, как правило, в форме опроса в пределах обычных организационных форм учебных занятий.

Лицам, успешно освоившим программу подготовки, переподготовки и повышения квалификации выдается свидетельство о профессии рабочего (должности служащего) установленного образца.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, установленном локальными нормативными актами НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель».

5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Освоение ОППО завершается итоговой аттестацией слушателей в форме квалификационного экзамена.

Лицам, успешно освоившим ОППО и прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего, служащего установленного образца.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть ОППО и (или) отчисленным из образовательной организации (организации, осуществляющей образовательную деятельность), выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Примерные темы итоговых квалификационных работ

1. Проверка состояния рабочих колес, зазоров разгрузочного устройства центробежного насоса
2. Ремонт центробежных насосов, их периодичность и продолжительность
3. Разборка оборудования и обнаружение дефектов оборудования.
4. Ремонт задвижек, кранов, вентилях. Смазка запорной арматуры. Приемы смены и набивки сальников.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ
по профессии «Машинист технологических насосов»

1. В каких единицах измеряется подача центробежного насоса?

1. м.вод.ст.
2. куб м / час
3. киловатт
4. процентах

2. Что такое «Шабрение»?

1. Отделочная операция, для выравнивания плоских и криволинейных поверхностей для получения плотного прилегания
2. Обработка поверхностей с помощью абразивных материалов

3. Вредный производственный фактор - это?

1. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к слепоте.
2. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию.
3. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к бесплодию.
4. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к раку.

4. Как освобождать пострадавшего от электрического тока при напряжении до 1000 В при невозможности отключения электроустановки?

1. С помощью неметаллического каната.
2. С помощью лопаты.
3. Сделав замыкание в сети (например, набросом закорачивающего проводника).
4. С помощью любых изолирующих подручных средств (сухие доски и др.)

5. Что называется подачей или производительностью насоса ?

1. Количество жидкости, перекачиваемой в единицу времени;
2. Максимальная высота столба жидкости, на которую центробежный насос способен поднять жидкость, работая на вертикальную трубу;
3. Отношение полезной мощности к потребляемой мощности;
4. Мощность, потребляемая электродвигателем.

6. Для чего применяются метчики?

1. Для нарезания внутренней резьбы в отверстиях
2. Для нарезания наружной резьбы

7. Назовите причину повышенной вибрации насосного агрегата:

1. Нарушена балансировка ротора;
2. Засорена сетка на приеме;
3. Просачивание воздуха через трубопровод и сальники;
4. Увеличено сопротивление в напорной линии (закрыты задвижки на выкиде).

8. Сверло, его составные части

1. Рабочая часть, хвостовик для закрепления в патроне
2. Резец

9. Что необходимо сделать при снижении подачи и напора центробежного насоса при увеличении сопротивления в напорной линии?

1. повторить заливку насоса
2. проверить задвижку
3. остановить насос на ППР
4. проверить электродвигатель

10. Для каких инструментов применяют быстрорежущие инструментальные стали?

1. Слесарно-монтажный и ручной режущий инструмент
2. Станочный режущий инструмент, работающий на невысоких скоростях резания
3. Станочный режущий инструмент, работающий на высоких скоростях резания

11. Чем должны быть обеспечены работники опасных производственных объектов?

1. Сертифицированными средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами.
2. Плакатами, инструкциями и литературой по специальности.
3. Смывающими и обезвреживающими средствами.

12. Что такое правка металла ?

1. Операция, предназначенная для устранения искажения формы заготовки (вмятин, выпучивания, неровностей и пр.)
2. Операция для придания заготовке формы по заданному контуру
3. Операция по обработке металла резанием

13. Что такое "охрана труда"?

1. система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия
2. больничный лист.
3. комплекс мероприятий по защите территории, информации, собственности.

14. Каким законодательным актом устанавливается право работника на труд в РФ?

1. Уставом на предприятии.
2. Конституцией РФ
3. Инструкцией.

15. Назовите неправильную причину отсутствия и снижения подачи и напора центробежных насосов:

1. Недостаточное заполнение насоса жидкостью;
2. Засорение рабочих колес;
3. Нарушение центровки вала насоса с валом электродвигателя;
4. Уменьшение числа оборотов электродвигателя.

16. В каком положении должен ожидать прибытия врачей пострадавший, находящийся в состоянии комы?

1. В положении "лежа на животе"
2. В положении "сидя"
3. В положении "лежа на спине"
4. В любом положении

17. Что такое напор центробежного насоса ?

1. это сила, действующая на единицу поверхности рабочего колеса центробежного насоса;
2. это высота столба жидкости, на которую центробежный насос способен поднять жидкость, если бы он работал на вертикальную трубу;
3. это перепад давлений на входе и выходе центробежного насоса;
4. это вес столба жидкости насоса.

18. При работе с острыми инструментами: чертилками, циркулями разметочными, кернерами класть их в карманы спецодежды:

1. разрешается.

2. запрещается.
3. разрешается с расположением верхних острых концов вверх.

19. Какие признаки затупления инструмента?

1. ухудшение чистоты обработанной поверхности появление или возрастание вибраций изменение цвета и формы стружки заметно усиливающимся искрением повышением температуры и составляющих сил резания.
2. сильный износ внутренней части инструмента.
3. сильный износ внешней части инструмента.

20. Что относится к первичным средствам пожаротушения?

1. Только переносные и передвижные огнетушители, пожарные краны и средства обеспечения их использования, пожарный инвентарь.
2. Только переносные и передвижные огнетушители, пожарный инвентарь, покрывала для изоляции очага возгорания.
3. Переносные и передвижные огнетушители, пожарные краны и средства обеспечения их использования, пожарный инвентарь, покрывала для изоляции очага возгорания.
4. Только лопата, багор, пожарный топор, ведро.

**ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ
К ЭКЗАМЕНАЦИОННЫМ БИЛЕТАМ — ТЕСТАМ
по профессии "Машинист технологических насосов"**

№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа
1	2	11	1
2	1	12	1
3	2	13	1
4	4	14	2
5	1	15	3
6	1	16	1
7	1	17	2
8	1	18	2
9	2	19	1
10	3	20	3

