

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Учебно-производственный центр»**

УТВЕРЖДЕНО:

Директор АНО ДПО «УПЦ»

_____ Р.В.Рогачев

«__» _____ 20__ г.

Образовательная программа профессионального обучения
(подготовка, переподготовка, повышение квалификации)

Профессия: машинист технологических насосов

Квалификация: 3-7 разряды

Код профессии: 14259

«Рассмотрено» на заседании
Учебно-методического совета
АНО ДПО «УПЦ»
Протокол № _____
От «__» _____ 20__ г.

Пояснительная записка

Настоящая программа разработана для переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «машинист технологических насосов» 3-7 разрядов в соответствии с «Типовым положением об образовательном учреждении профессионального образования» и типовой программой, разработанной Учебным методическим центром Минэнерго России.

Учебная программа содержит учебно-тематические планы, программы теоретического и производственного обучения, квалификационные характеристики, соответствующие требованиям Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 36; надзор за объектами нефтегазодобычи, переработки и магистрального трубопроводного транспорта.

Предметы «Охрана труда», «Промышленная безопасность», «Охрана окружающей среды» изучаются по отдельно разработанным и утвержденным программам.

Учебная программа для переподготовки квалифицированных рабочих по профессии «машинист технологических насосов» разработана с учетом знаний и профессиональных умений обучающихся, имеющих для 3-4 разрядов – среднее специальное профильное образование, для 5, 6, 7 разрядов – высшее профессиональное профильное образование.

Мастер (инструктор) производственного обучения должен обучать рабочих эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте и участке, детально рассматривать с ними пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость усвоения и выполнения всех требований безопасности труда. В этих целях преподаватели теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо обучения общим правилам безопасности труда, предусмотренным программой, должны при изучении каждой темы или при переходе к новому виду работ при производственном обучении обращать внимание обучающихся на требования безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

При переподготовке рабочих, получении ими второй профессии, а так же имеющих высшее профессиональное образование, сроки обучения сокращаются с учетом специфики производства, требований, предъявляемых к обучающимся по данной профессии и опыта работы по родственной профессии. Сокращение материала осуществляется за счет общепрофессиональных предметов программы, изученных до переподготовки (получения второй профессии, а также при создании интегрированного курса, который должен представлять собой сконцентрированный материал общепрофессиональных предметов, связанных со спецпредметом. Это позволит проводить обзорные лекции с целью повторения и обновления ранее полученных знаний.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи экзамена по безопасности труда.

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

Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение. Результатом выполнения квалификационной (пробной) работы является оформление заключения о достигнутом уровне квалификации, подписанного инструктором производственного обучения.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости могут изменяться, но при условии выполнения программы полностью (по содержанию и общему количеству часов).

По окончании обучения квалификационная комиссия принимает экзамены. Если аттестуемый на начальный разряд показывает знания и профессиональные умения выше установленных квалификационной характеристикой, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше. Лицам, прошедшим обучение и успешно сдавшим в установленном порядке экзамены, выдаются свидетельства. Помимо свидетельств может выдаваться соответствующее удостоверение для допуска указанных лиц к ведению конкретных видов работ на объекте.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты: К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии по данной профессии и квалификации.

Квалификационная характеристика

Профессия – машинист технологических насосов

Квалификация – 3 разряд

Машинист технологических насосов 3-го разряда должен знать:

- технологический процесс и схему обслуживаемой насосной станции, технологической установки, товарного парка и ловушечного хозяйства;
- назначение и применение контрольно-измерительных приборов, регуляторов и средств автоматизации;
- основы электротехники и промышленной электроники;
- 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 и схему электроснабжения;
- пусковые устройства и распределительные щиты;
- назначение и свойства трансформаторных масел;
- допустимую температуру нагрева и нагрузку электродвигателей электроприборов;
- слесарное дело;
- *требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;
- *правила пользования средствами индивидуальной защиты;
- *правила оказания первой помощи при несчастных случаях.

Машинист технологических насосов 3-го разряда должен уметь:

- обслуживать насосные станции по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах или перевалочных нефтебазах с общей производительностью насосов до 500 м³/ч;
- обслуживать насосные технологические установки нефте- и газоперерабатывающих предприятий с суммарной производительностью до 1000 м³/ч.
- обслуживать насосы совместно с электродвигателями общей мощностью до 500 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях;
- наблюдать по контрольно-измерительным приборам за нагрузкой электродвигателей, рабочим давлением на насосах, работой приборов автоматизации, системами смазки, охлаждения и вентиляции, распределительных устройств запорной арматуры;
- осуществлять пуск и остановку электродвигателей;
- проверять наличие смазки в подшипниках;
- производить разборку, промывку и притирку подшипников;
- заменять предохранители;
- устранять утечки перекачиваемых продуктов;
- выполнять слесарные работы по ремонту электрооборудования;
- осуществлять надзор за режимом работы оборудования;
- *рационально организовывать и содержать рабочее место;
- *соблюдать правила безопасности, пожарной безопасности, промышленной санитарии и гигиены труда;

- *пользоваться противопожарным инвентарем, средствами сигнализации и средствами индивидуальной защиты;
- *оказывать первую помощь при несчастных случаях.

* - общие квалификационные характеристики машиниста технологических насосов 3-7 разряда.

Годовой календарный учебный план

1. Продолжительность учебного года

Начало учебных занятий – по формированию учебной группы.

Начало учебного года – 1 января

Конец учебного года – 30 декабря

Продолжительность учебного года совпадает с календарным.

2. Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

Не более 8 часов в день.

3. Продолжительность занятий:

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному Директором АНО ДПО «УПЦ»

Продолжительность занятий в группах:

- 45 минут;

- перерыв между занятиями составляет - 10 минут

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ «Машинист технологических насосов» 3 разряда

Цель: профессиональная переподготовка

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 276 часов

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная, дистанционная

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекц ии	практ. занят.	
1	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ				
1.1	*Основы экономических знаний	4	4	-	опрос
1.2	*Охрана труда	20	20	-	опрос
1.3	* Промышленная безопасность	4	4	-	опрос
1.4	*Охрана окружающей среды	4	4	-	опрос
1.5	Основы информатики	4	2	2	опрос
1.6	Общетехнический курс				
1.6.1	Основы гидравлики и механики	4	4	-	опрос
1.6.2	Основы слесарного дела	4	4	-	опрос
1.6.3	Чтение схем технологических установок и оборудования	4	4	-	опрос
1.6.4	Основы электротехники и промышленной электроники	4	4	-	опрос
1.6.5	Материаловедение	4	4	-	опрос
1.7	Специальная технология				
1.7.1	Введение.	2	2	-	опрос
1.7.2	Оборудование насосных станций и установок по перекачке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей	10	10	-	опрос
1.7.3	Устройство и принцип действия насосов	18	18	-	опрос

1.7.4	Эксплуатация и ремонт насосов, обслуживание насосных станций	20	20	-	опрос
1.7.5	Трубопроводы и запорная арматура	8	8		
1.7.6	Эксплуатация и ремонт электрооборудования насосной станции	10	10	-	опрос
1.7.7	Контрольно-измерительные приборы и автоматика	8	8	-	опрос
	Всего теоретического обучения	132	130	2	
	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ				
2.1	Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности	4	4	-	
2.2	Обучение выполнению ремонтно-слесарных работ	14	-	14	
2.3	Обучение обслуживанию насосного оборудования	18	-	18	
2.4	Обучение обслуживанию трубопроводов и запорной арматуры	18	-	18	
2.5	Обучение обслуживанию электрооборудования насосной станции	24	-	24	
2.6	Обучение обслуживанию КИП	14	-	14	
2.7	Самостоятельное выполнение работ по профессии	40	-	40	
2.8	Квалификационная работа	8	-	8	
	Всего производственного обучения	140	4	136	
	Квалификационный экзамен:	4	4		
	ИТОГО	276	138	168	

*- данные курсы изучаются по отдельным программам, утвержденным в установленном порядке.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ.

1.1. Основы экономических знаний (отдельная программа) – 4 часа.

1.2. Охрана труда (отдельная программа) – 20 часов.

1.3. Промышленная безопасность (отдельная программа) – 4 часа.

1.4. Охрана окружающей среды (отдельная программа) – 4 часа.

1.5. Основы информатики – 4 часа.

Роль информатики и вычислительной техники (ИВТ) на производстве. Основные термины и определения. Понятие о персональном компьютере (ПК).

Архитектура IBM PC. Процессор. Внутренняя (кэш-память, оперативная память, модуль BIOS, энергонезависимая память) и внешняя память (жесткие и гибкие магнитные диски). Платы: системная (материнская), видео, звуковая, сетевая. Периферийные устройства: клавиатура, манипулятор «мышка», монитор, принтер, сканер и другие.

Операционная система, ее функции и свойства. Назначение, возможности, основные характеристики и отличительные особенности операционной системы Windows XP. Основные команды Windows. Структура и главные объекты рабочего стола. Определение файла, папки, ярлыка, работа с ними. Настройка рабочего стола. Поисковая система и справочная система Windows XP. Версии Windows.

Программное обеспечение ПК. Программный пакет Microsoft Office.

Текстовый процессор Microsoft Word, его назначение. Запуск Word и знакомство с деталями экрана. Перемещение по документу. Редактирование документа. Печать документов и его фрагментов. Загрузка и сохранение документа.

Дополнительные программы и утилиты. Архиваторы. Антивирусные программы. Локальные сети. Internet.

Области применения ПК на насосных станциях и установках по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральном трубопроводе, перевалочной

нефтебазе и на нефтеперерабатывающих предприятиях: управление технологическими процессами, диагностирование работоспособности оборудования, банк информации и т.д.

Практическая работа на компьютере.

1.6. Общетехнический курс

1.6.1. Основы гидравлики и механики

Основы гидравлики. Основные свойства жидкостей. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Режимы течения жидкости по трубопроводам. Потери давления в трубах, кольцевом пространстве и другие. Движение двухфазных потоков по трубопроводам. Влияние агрессивных жидкостей на работу оборудования. Методы борьбы с коррозией. Общие сведения об измерении расхода жидкости. Водомер. Камерные диафрагмы, скоростные трубки, турбинные счетчики, лопастные счетчики. Измерение расхода жидкости в мерных емкостях.

Общие сведения о механике. 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.

1.6.2. Основы слесарного дела

Виды слесарных работ, область применения. Рабочее место слесаря. Слесарный и измерительный инструмент, назначение, правила подбора и работы с ним.

Разметка деталей. Кернение, заправка и заточка кернера и чертилки.

Рубка металла, назначение, применение, виды, способы и приемы.

Правка и гибка металлов; способы правки и гибки материала различной конфигурации; схемы гибки. Применяемый инструмент и приспособления.

Резание металла и труб. Способы резки, инструменты и механизмы. Ручной способ: подбор ножовочного полотна, причины поломки полотен. Резание ручной ножовкой.

Резание металлических материалов и труб специальным инструментом. Основные сведения о резании труб на станках.

Общие сведения о газовой резке, обработка кромок после резки и сварки. Организация рабочего места и правила безопасности при резании металла и труб.

Опиливание. Назначение и применение, способы опилования. Инструменты

Сверление, развертывание и нарезание резьбы. Сверление ручное и механическое; инструменты. Сверление сквозное, глухое и под резьбу. Углы заточки сверл в зависимости от обрабатываемых материалов.

Сверлильный станок, ручные и электрические дрели. Сверление сквозных и глухих отверстий по разметке и по шаблону.

Развертывание и его назначение. Развертки, их разновидности, конструкции и работа с ними. Припуски на развертывание. Безопасность при сверлении и развертывании.

Нарезание резьбы. Основные элементы резьбы. Трубная резьба (цилиндрическая и коническая). Резьба короткая и длинная, правая и левая. Инструмент и приспособления для нарезания трубной резьбы; основные виды клуппов и их устройство; виды и устройство прижимов для труб. Правила и приемы ручного нарезания резьбы на трубах.

Инструмент для нарезания наружной и внутренней метрической резьбы: метчики и плашки. Приемы нарезания резьбы на болтах и гайках.

Общие сведения о видах и работе трубонарезных станков. Технические требования к качеству резьбы. Правила безопасности при нарезании резьбы.

Зенкерование. Его назначение, виды и применение. Зенкерование труб и отверстий. Виды зенкеров, их конструкция и работа с ними. Охлаждение и смазка при зенкеровании. Требования безопасности при работе на станке, заточке сверл на наждачном точиле, зенкеровании.

Шабрение поверхностей. Способы шабрения плоских и простых криволинейных поверхностей. Подготовка плоскости к шабрению. Предварительное и окончательное шабрение поверхностей; инструменты и приспособления, заточка и правка шаберов.

Притирка, ее назначение, основные способы. Выбор притирочных материалов в зависимости от материалов притираемых деталей и подготовка поверхностей к притирке. Притирка кранов, клапанов и других деталей. Проверка качества притирки деталей.

Паяние и лужение, их назначение и предъявляемые требования. Подготовка деталей и поверхностей к паянию и лужению. Паяльный инструмент и приборы. Заправка и пользование паяльной лампой, паяние и лужение с ее помощью. Паяние заготовок мягкими и твердыми припоями. Зачистка мест пайки.

Клепка. Назначение и применение. Виды заклепочных соединений. Инструмент и приспособления для клепки, их устройство.

Сборка стальных труб. Виды соединений: резьбовые и неразъемные. Приемы, последовательность соединения и разъединения труб на резьбе, инструмент и приспособления. Свинчивание и развинчивание.

Виды фланцевых соединений, приемы соединения и разъединения фланцев, применяемый инструмент.

Уплотнительный материал для резьбовых и фланцевых соединений. Правила изготовления и установки прокладок между фланцами.

Ремонт запорной арматуры. Разборка, сборка и притирка задвижек, кранов, вентиляей. Смазка запорной арматуры, приемы смены и набивки сальников. Проверка качества притирки кранов и вентиляей.

Склеивание, его применение при выполнении слесарных работ. Оборудование, инструменты, приспособления, склеивающие материалы. Подбор клеев, подготовка поверхностей, процесс склеивания и выдержка его в зажиме. Проверка качества склеивания, прочности и герметичности соединения.

Общие правила безопасности при выполнении слесарных работ.

Допуски и посадки; зазор, натяг, посадка. Система допусков, классы точности. Типы посадок. Система отверстия. Система вала. Прессовые посадки. Методы обработки валов, отверстий.

Измерительный инструмент. Основные типы, универсальные средства измерения. Линейки, нутромеры, штангенциркули, микрометры, измерение микрогеометрии (чистоты поверхности), инструменты для проверки плоскости и прямолинейности, измерение углов и резьб, калибры, шаблоны.

Содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии и количества часов по программе.

1.6.3. 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.

1.6.4. Основы электротехники и промышленной электроники

Постоянный и переменный ток. Электрические цепи. Расчет электрических цепей. Работа и мощность, тепловое действие тока. Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения.

Электромагнетизм и магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Вихревые токи. Самоиндукция. Расчет индуктивности в магнитной цепи.

Электрические цепи переменного тока. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивления. Метры, омметры, мегомметры, ваттметры, счетчики электрической энергии, частотомеры. Схемы включения приборов в электрическую цепь.

Принцип построения многофазных систем. Источники электроэнергии для трехфазной системы.

Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Методы измерения. Погрешности при измерениях, класс точности приборов. Классификация, общее устройство электроизмерительных приборов, их обозначения на схемах.

Основные понятия о промышленной электронике. Понятие об электроэлектронике. Электронная эмиссия.

Электронные приборы: электронные лампы и электронно-лучевые трубки.

Понятие о полупроводниках. Основные полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы и тиристоры.

Применение полупроводниковых устройств.

При необходимости содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии и количества часов по Программе.

1.6.5. Материаловедение

Органические и неорганические материалы. Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, теплопроводность, огнестойкость, морозостойкость и др.

Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть и предел текучести, упругость, выносливость, пластичность, хрупкость, износостойкость и др.

Металлы и их применение. Основные сведения о физических и механических свойствах черных металлов.

Чугун, его производство и изделия из него.

Сталь, ее производство. Состав и сортамент сталей. Марки стали. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей нефтепромышленного оборудования. Прокат, поковки и литые.

Термическая и химическая обработка стали (закалка, отжиг, отпуск, нормализация, цементация и азотирование).

Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Понятие о сплавах цветных металлов. Латунные, алюминиевые, бронзовые и другие сплавы.

Твердые сплавы - разновидность: литые, металлокерамические, композиционные. Основные свойства твердых сплавов. Сшиты вольфрамокобальтовой группы и безвольфрамовые твердые сплавы: сталинит, сормайт, релит, победит и др.

Применение твердых и сверхтвердых сплавов при обработке металлов, разрушении горных пород.

Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Плоские текстурные ремни. Резинопластиковые материалы, применяемые в качестве покрытий. Шланги паровые, водяные, бензо- и маслостойкие.

Прокладочные, набивочные и уплотнительные материалы, их виды и область применения. Материалы, применяемые для набивки сальников. Выбор прокладочного материала в зависимости от среды, давления и температуры. Хранение резинотехнических и прокладочных материалов.

Фрикционные материалы (асботекстолит, феррадо). Применение этих материалов в нефтепромышленном оборудовании и нефтеспецтехнике. Пластмассы, применяемые в машиностроении.

Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы.

Электропровода и кабели. Назначение и техническая характеристика.

Изоляторы и изоляционные материалы. Электроизоляционные материалы, их применение и типы. Свойства электроизоляционных материалов.

Металлические и неметаллические канаты, область применения. Диаметры канатов. Грузоподъемность канатов.

Кислоты и щелочи, правила обращения с ними. Химические реагенты для различных технологических операций на скважинах и других технологических объектах. Требования к хранению, транспортировке кислот.

Горючесмазочные материалы и антикоррозийные материалы.

Виды топлива, применяемого для двигателей внутреннего сгорания.

Правила хранения жидкого топлива.

Смазочные масла. Основные требования, предъявляемые к маслам. Сорты, марки и область применения масел. Присадки к маслам. Хранение и регенерация масел. Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов. Смазки антифрикционные, область применения.

1.7. Специальная технология.

1.7.1. Введение

Учебно-воспитательные задачи и структура предмета.

Значение отрасли для развития экономики РФ. Основные направления экономического и социального развития отрасли на период 2005 – 2010 годов.

Научно-технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления. Значение профессии и перспективы ее развития.

Политическое, социальное, научно-техническое и экономическое значение качества продукции (выполняемых работ). Необходимость обеспечения конкурентоспособности на мировом рынке отечественных изделий и технологии.

Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества продукции (выполняемых работ).

Роль нефте- и газоперерабатывающих заводов в единой системе сбора и переработки нефти и газа. Нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ) и газоперерабатывающие заводы (ГПЗ), их основные функции, организационная структура.

Социально – экономическое и народнохозяйственное значение профессии, перспективы ее развития.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения профессии и структурой курса.

При необходимости содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии, издания нормативных актов и количества часов по Программе.

1.7.2. 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. Компонировка 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 промышленной 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 раздельным 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 АТД.

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. Охрана окружающей среды.

Техническая документация на объектах магистрального нефтепровода.

При необходимости содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии, издания нормативных актов и количества часов по Программе.

1.7.3. 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..

1.7.4. 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, штоков, 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, штоков с поршнями, клапанов, элементов предохранительных устройств насоса. Центровка вала насоса после ремонта.

Ремонт вспомогательных механизмов: маслососов, водососов, запорной арматуры и трубопроводов.

Опробование насоса после ремонта. Сдача насоса в эксплуатацию. Запись в документации о произведенном ремонте.

1.7.5. 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, вентиляей, 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.

При необходимости содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии, издания нормативных актов и количества часов по Программе.

1.7.6. 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.

1.7.7. 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.

2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ.

2.1. Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности.

Система управления охраной труда, организация службы безопасности труда на предприятии.

Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности (в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 «ССБТ», Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения»).

Основные виды опасностей на предприятии. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Инструктаж по правилам безопасности, ознакомление с правилами внутреннего распорядка и рабочим местом машиниста технологических насосов. Ознакомление с требованиями должностной инструкции и квалификационной характеристики машиниста технологических насосов соответствующего разряда.

2.2. Обучение слесарно-сборочным работам

Обучение приемам проведения слесарно-сборочных работ в соответствии с программой темы 1.7.2. «Основы слесарного дела» Учебно-тематического плана общетехнического курса для переподготовки машиниста технологических насосов 3-го разряда.

2.3. Обучение обслуживанию и ремонту насосов

Проведение инструктажа по эксплуатации центробежных насосов с подачей до 500 куб.м/ч и от 500 до 1000 куб.м/ч с приводом от электродвигателя.

Выполнение работ по обслуживанию центробежных насосов: подготовка к пуску, проверка систем смазки, охлаждения и вентиляции. Проверка исправности ограждений и разделительной стенки в месте прохода через нее промежуточного вала. Проверка наличия смазки в подшипниках насосного агрегата.

Пуск центробежного насоса в работу и его обкатка. Наблюдение за работой насоса на слух и по приборам. Наблюдение за работой насоса, электродвигателя и вспомогательных систем по контрольно-измерительным приборам. Наблюдение по манометрам за давлением на насосе и в трубопроводе.

Овладение навыками по обслуживанию центробежного насосного агрегата: регулярный осмотр агрегата и вспомогательных систем, смазка трущихся деталей согласно рекомендации завода-изготовителя, проверка и регулировка центровки ротора насоса, контроль температуры подшипников и перекачиваемой жидкости

Основные неисправности в работе насосного агрегата, их обнаружение и устранение. Способы устранения неполадок в работе оборудования, порядок и правила ликвидации аварий.

Ознакомление с работами по обслуживанию аппаратов воздушного охлаждения.

Ознакомление с техническими условиями и технологией текущего и очередного ремонта центробежных насосов. Ознакомление с материалами, инструментами, приборами и приспособлениями, применяемыми при ремонте насосов.

Обучение приемам экономного расходования материалов, тепловой и электрической энергии, инструмента при производстве ремонтных работ.

Ознакомление с порядком и последовательностью осмотра и разборки центробежного насоса и его составных частей. Разборка насоса и дефектовка деталей. Ремонт отдельных узлов насоса: подшипников, корпуса, вала, рабочего колеса и т.д. Замена быстроизнашивающихся деталей.

Обучение работам по сборке центробежного насоса. Центровка ротора насоса, подтяжка крепежных болтов. Пробный пуск и обкатка центробежного насоса. Сдача центробежного насоса после ремонта в эксплуатацию.

2.4. Обучение обслуживанию трубопроводов и запорной арматуры

Ознакомление с технологическими трубопроводами и запорной арматурой, с назначением, видами и устройством трубопроводов. Ознакомление с запорной арматурой насосной станции.

Обучение приемам обслуживания трубопроводов и запорной арматуры в соответствии с материалом темы 1.7.5 «Трубопроводы и запорная арматура» раздела 1.7 учебно-тематического плана и квалификационной характеристикой машиниста технологических насосов 3-го разряда.

2.5. Обучение обслуживанию и ремонту электрооборудования

Проведение инструктажа по обслуживанию синхронных и асинхронных электродвигателей мощностью до 500 кВт, применяемых в качестве привода центробежного насоса

Ознакомление с электродвигателями серии СТДП, асинхронными – типа 2АРМП1, 2АЗМП1 и ВАОВ во взрывозащищенном исполнении.

Выполнение работ по текущему обслуживанию электродвигателей: наличие смазки подшипников, зазор между ротором и статором двигателя, состояние муфтового соединения насоса с электродвигателем, исправность заземления и т.п.

Чистка электродвигателя и возбuditеля от пыли и грязи, затяжка болтовых соединений, чистка поверхности контактных колец и замер их радиального биения, переключение полярности на кольцах.

Обучение правилам пуска синхронного и асинхронного электродвигателя и его пуску. Наблюдение по амперметру за нагрузкой электродвигателя. Надзор за режимом работы электродвигателя. Нормальная и аварийная остановка электродвигателей.

Обучение работам по проверке вибрации электродвигателя, восстановлению изоляции концов кабеля (провода), подтяжке контактных соединений, по замеру сопротивления изоляции обмоток электродвигателя. Замена проходных изоляторов во вводном устройстве электродвигателя, замена перегоревших предохранителей.

Обучение навыкам по определению характерных неисправностей в электродвигателях и их устранение.

Ознакомление с техническими условиями и технологией текущего ремонта синхронных и асинхронных электродвигателей. Ознакомление с материалами, применяемыми при ремонте и возможными их заменителями.

Ознакомление с инструментами и приспособлениями, применяемыми при ремонте электродвигателей.

Обучение приемам экономного расходования материалов, топлива, энергии, инструмента и приспособлений при производстве ремонтных работ. Ознакомление с порядком и последовательностью осмотра и разборки синхронного и асинхронного электродвигателя. Разборка электродвигателя с проверкой деталей на соответствие их состояния условиям ремонтной документации и инструкции завода-изготовителя. Дефектовка узлов и деталей, выявление узлов, подлежащих замене.

Промывка подшипников, проверка состояния лабиринтных уплотнений, измерение зазора между вкладышем и крышкой подшипника. Проверка состояния изоляции обмоток ротора и статора.

Выемка ротора, его продувка сжатым воздухом, протирка бандажей ротора, проверка крепления центрирующих стопорных и контактных колец, балансировочных грузов.

Обучение работам по сборке электродвигателей. Пробный пуск и обкатка электродвигателя.

Ознакомление со схемой электроснабжения обслуживаемого объекта.

Ознакомление с работами по обслуживанию трансформаторных подстанций.

Обучение работам по включению и отключению масляных и вакуумных выключателей и разъединителей. Наблюдение за операциями в распределительных устройствах электроподстанций.

2.6. Обучение обслуживанию КИП и автоматики

Ознакомление с основными видами применяемых контрольно-измерительных приборов и обучение приемам их обслуживания в соответствии с материалом, изложенным в теме 1.7.6. «Контрольно-измерительные приборы и автоматика» раздела 1.7. Учебно-тематического плана переподготовки машиниста технологических насосов 3 разряда.

Содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии и количества часов по программе.

2.7. Самостоятельное выполнение работ

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой машинистов технологических насосов 3 разряда в соответствии с рабочей инструкцией под наблюдением инструктора производственного обучения.

Закрепление и совершенствование навыков работы на основе передовых методов и способов организации труда на рабочем месте.

2.8. Квалификационная работа

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

для проверки знаний рабочих по профессии
«Машинист технологических насосов» 3 разряда

Билет № 1

Машинист технологических насосов 3 р.

1. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при правке
2. Принцип действия и классификация насосов. Область применения насосов различных типов
3. Трубопроводы и их назначение. Классификация трубопроводов по группам и категориям с краткой их характеристикой

- 4 Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации
5. Первая помощь при поражении электрическим током

Билет № 2

Машинист технологических насосов 3 р.

1. Рубка металла. Рубка листовой стали. Обрубание выступов и неровностей на поверхностях отлитых деталей или сварных конструкций. Заправка и заточка инструмента
2. Зависимость производительности, напора и мощности от числа оборотов центробежного насоса. Высота всасывания и полная высота подъема жидкости центробежным насосом
3. Ремонт задвижек, кранов, вентилей. Смазка запорной арматуры Набивки сальников. Назначение притирки. Смазка при притирке
4. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний"
5. Правила пользования первичными средствами пожаротушения Размещение средств пожаротушения

Билет № 3

Машинист технологических насосов 3 р.

1. Типы насосов, применяемых на объектах магистральных нефте- и нефтепродуктопроводов
2. Слесарная обработка деталей
3. Технический надзор по межремонтному обслуживанию оборудования и его значение. Виды ремонтов оборудования
4. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего
5. Общие требования безопасности при ведении погрузочно-разгрузочных работ

Билет № 4

Машинист технологических насосов 3 р.

1. Насосные станции нефте- и нефтепродуктопроводов. Компоновка насосной станции
2. Износ оборудования, виды износа. Сроки службы механизмов и деталей. Причины аварийных износов
3. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях
4. Определение ремонтного размера деталей. Дефектовка деталей, приемы и нормы дефектовки деталей. Подготовка узлов и деталей к разборке
5. Правила, действие которых распространяется на предприятия и организации нефтяной, нефтеперерабатывающей и химической промышленности

Билет № 5

Машинист технологических насосов 3 р.

1. Пуск и остановка насосного агрегата. Способы регулирования подачи насоса
2. Назначение резьб, стандарты на резьбы. Инструмент и приспособления для ее нарезания. Длина нарезанной части на трубах разного диаметра
3. Нормативы оснащения объектов нефтегазопереработки механизмами и устройствами, приспособлениями и приборами, повышающими безопасность и технический уровень их эксплуатации
4. Зазор, виды зазоров. Натяг и его виды. Допуск зазора или натяга. Посадки и деление на группы
5. Требования безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений

Билет № 6

Машинист технологических насосов 3 р.

1. Устройство и оборудование резервуарных парков. Система пожаротушения резервуаров
2. Кернение. Разметка контуров деталей. Заправка и заточка кернера и чертилки
3. Способы восстановления деталей, применение клеев при ремонте оборудования
4. Первичные средства пожаротушения
5. Устройство и назначение сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Рабочее давление сосуда. Предохранительные устройства

Билет № 7

Машинист технологических насосов 3 р.

1. Паяние и лужение. Подготовка деталей и поверхностей к паянию и лужению. Паяльный инструмент и приборы. Заправка и пользование паяльной лампой
2. Назначение поршневых насосов. Классификация и принцип действия. Поршни, основные части и материал. Насосы двойного и тройного действия
3. Технологический процесс промывки оборудования и смены смазочных материалов. Правила применения масел, моющих составов и смазок
4. Основные требования, предъявляемые к рабочему месту, а также к приспособлениям и инструменту, применяемым при ремонтно-монтажных работах
5. Требования безопасности при работе с грузоподъемными механизмами

Билет № 8

Машинист технологических насосов 3 р.

1. Микрометрические инструменты. применяемые при слесарных работах и ремонте
2. Виды фланцевых соединений. Приемы соединения и разъединения фланцев, применяемый инструмент. Уплотнительный материал для фланцевых соединений. Правила изготовления и установки прокладок между фланцами
3. Понятие об явлении кавитации. Причины возникновения кавитации насоса. Область устойчивой работы насоса
4. Обучение, периодический инструктаж и проверка знаний по охране труда. Предупредительные знаки и тексты по технике безопасности
5. Индивидуальные средства защиты при работе с кислотами, щелочами. Правила перемещения бутылей с кислотами, щелочами

Билет № 9

Машинист технологических насосов 3 р.

1. Разметка деталей для сверления. Объяснение устройства сверлильного станка, ручных и электрических дрелей. Возможности сверления ручными и электрическими дрелями
2. Осевые давления. Методы и способы разгрузки центробежных насосов от осевых усилий. Гидравлические и объемные потери при работе насоса
3. Номинальный, действительный и предельный размер
4. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами
5. Порядок проведения искусственного дыхания. Виды искусственного дыхания

Билет № 10

Машинист технологических насосов 3 р.

1. Основные детали и узлы поршневого насоса. Основные параметры подача, напор, мощность. Потери в насосах
2. Сверление сквозных и глухих отверстий по разметке и шаблону. Измерение просверленных отверстий, заточка сверл
3. Ремонт сальниковых устройств арматуры. Правила набивки сальников и периодичность их замены. Подгонка уплотнения и полная сборка устройства
4. Требования безопасности при освобождении аппаратов от продуктов и подготовке оборудования к ремонту
5. Правила пользования персональными приборами (контроль радиации, содержания сероводорода)

Квалификационные характеристики

Профессия – машинист технологических насосов

Квалификация – 4 разряд

Машинист технологических насосов 4-го 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 аварий;
- порядок ведения учета работы насосной станции;
- слесарное дело;
- общие квалификационные характеристики машиниста технологических насосов.

Машинист технологических насосов 4-го разряда должен уметь:

- обслуживать насосные станции по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах или перевалочных нефтебазах с общей производительностью насосов от 500 до 1000 м³/ч;
- обслуживать насосные технологические установки нефте- и газоперерабатывающих предприятий с суммарной производительностью насосов от 1000 до 3000 м³/ч;
- обслуживать насосы совместно с электродвигателями общей мощностью от 500 до 3000 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях;
- обслуживать приводы контакторов установок алкилирования, аппаратов воздушного охлаждения;
- осуществлять контроль заданного давления на выкиде насосов;
- обслуживать трансформаторные подстанции под руководством машиниста более высокой квалификации;
- вести записи в журнале;
- выполнять работы, соответствующие общим квалификационным характеристикам машиниста технологических насосов.

При обслуживании электродвигателей и распределительных устройств должен иметь допуск на IV группу по электробезопасности.

Квалификация – 5 разряд

Машинист технологических насосов 5-го разряда должен знать:

- устройство и правила эксплуатации оборудования насосных станций и технологических установок большой мощности, оснащенных двигателями и насосами различных систем;
- основы гидравлики и механики, автоматики, телемеханики;
- методы и способы определения и устранения неисправностей в работе насосной станции;
- правила и формы ведения учета работы насосной станции;
- слесарное дело;
- общие квалификационные характеристики машиниста технологических насосов.

Машинист технологических насосов 5-го разряда должен уметь:

- обслуживать насосные станции по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах или перевалочных нефтебазах с общей производительностью насосов от 1000 до 3000 м³/ч.
- обслуживать насосные технологические установки на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях с суммарной производительностью свыше 3000 м³/ч;
- обслуживать насосы совместно с электродвигателями общей мощностью свыше 3000 кВт на насосных станциях и технологических установках магистральных трубопроводов, перевалочных нефтебазах и нефтеперерабатывающих предприятиях;
- обслуживать щит управления;
- обслуживать трансформаторные подстанции;
- выполнять работы, соответствующие общим квалификационным характеристикам машиниста технологических насосов.

При обслуживании электродвигателей и распределительных устройств должен иметь допуск на V группу по электробезопасности.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии
«машинист технологических насосов» 4-5 разрядов

Цель: переподготовка, повышение квалификации

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 236 часов

Форма обучения: очно -заочная

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практ. занят.	
1	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ				
1.1	*Основы экономических знаний	4	4	-	опрос
1.2	*Охрана труда	20	20	-	опрос
1.3	* Промышленная безопасность	4	4	-	опрос
1.4	*Охрана окружающей среды	4	4	-	опрос
1.5	Основы информатики	4	2	2	опрос
1.6	Общетехнический курс				
1.6.1	Основы гидравлики и механики	4	4	-	опрос
1.6.2	Основы слесарного дела	4	4	-	опрос
1.6.3	Чтение схем технологических установок и оборудования	4	4	-	опрос
1.6.4	Основы электротехники и промышленной электроники	4	4	-	опрос
1.6.5	Основы автоматики и телемеханики	4	4	-	опрос
1.7	Специальная технология				
1.7.1	Введение.	2	2	-	опрос
1.7.2	Состав насосных станций, обслуживаемых машинистом технологических насосов 4-5 разряда	8	8	-	опрос
1.7.3	Обслуживание насосного оборудования	16	16	-	опрос
1.7.4	Трубопроводы и запорная арматура	12	12	-	опрос
1.7.5	Эксплуатация электрооборудования насосной станции	10	10	-	опрос
1.7.6	Контрольно-измерительные приборы и автоматика	4	4	-	опрос
1.7.7	Ведение учета работы насосной станции	4	4		
	Всего теоретического обучения	112	110	2	
	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ				
2.1	Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности	4	4	-	
2.2	Обучение выполнению ремонтно-слесарных работ	12	-	12	
2.3	Обучение обслуживанию насосного оборудования	10	-	10	
2.4	Обучение обслуживанию трубопроводов и арматуры	18	-	18	
2.5	Обучение обслуживанию электрооборудования насосной станции	18	-	18	
2.6	Обучение обслуживанию КИП	10	-	10	
2.7	Обучение ведению учета работы насосной станции	8	-	8	
2.8	Самостоятельное выполнение работ по профессии	32	-	32	
2.9	Квалификационная работа	8	-	8	
	Всего производственного обучения	120	4	116	
	Квалификационный экзамен:	4	4		
	ИТОГО	236	118	118	

*- данные курсы изучаются по отдельным программам, утвержденным в установленном порядке.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ.

- 1.1. Основы экономических знаний (отдельная программа) –4 часа.**
- 1.2. Охрана труда (отдельная программа) – 20 часов.**
- 1.3. Промышленная безопасность (отдельная программа) – 4 часа.**
- 1.4. Охрана окружающей среды (отдельная программа) – 4 часа.**
- 1.5. Основы информатики – 4 часа.**

Содержание программы изложено в теме 1.6. «Основы информатики» Учебно-тематического плана переподготовки машиниста технологических насосов 3 разряда.

При необходимости содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии и количества часов по Программе.

1.6. Общетехнический курс

1.6.1. Основы гидравлики и механики .

1.6.2. Основы слесарного дела

1.6.3. Чтение схем технологических установок и оборудования.

1.6.4. Основы электротехники и промышленной электроники

Содержание программ изложено в темах 1.6.1. «Основы гидравлики и механики», 1.6.2. «Основы слесарного дела», 1.6.3. «Чтение схем технологических установок и оборудования», 1.6.4. «Основы электротехники и промышленной электроники» общетехнического курса Учебно-тематического плана переподготовки машиниста технологических насосов 3 разряда.

Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии, требований квалификационной характеристики машиниста технологических насосов 4 -5 разряда и количества часов по Программе.

1.6.5. Основы автоматики и телемеханики

Основные задачи и направления по комплексной автоматизации и телемеханизации процессов нефте- и газопереработки, транспортировки и хранения нефти и газа в свете современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники.

Насосная станция как объект автоматизации. Средства автоматики насосного агрегата и насосной станции. Техническая характеристика аппаратуры контроля, управления, регулирования и защиты насосного агрегата и насосной станции. Автоматизация процесса регулирования давления в магистральном нефте- и нефтепродуктопроводе.

Автоматизация резервуарных парков, сливных и наливных эстакад, нефтеналивных причалов.

Автоматизация систем вентиляции, воздушного охлаждения электродвигателей, компрессоров и вспомогательного оборудования.

Принцип действия и устройство контрольно-измерительных приборов насосной станции: манометров, вакуумметров, термометров, виброметров, газоанализаторов, уровнемеров, расходомеров и счетчиков нефти.

Принцип действия и устройство электроизмерительных приборов различных систем: амперметров, вольтметров, мегомметров, ваттметров, логометров.

Принцип действия автоматических мостов, их применение на насосной станции.

Автоматическая защита оборудования насосной станции от пожара.

Устройство и принцип действия системы вибродиагностики насосных агрегатов. Функции, выполняемые системой. Измерение дебаланса, расцентровки, изгиба вала, увеличения зазора подшипников, износа зубьев промежуточной муфты, измерения осевой и радиальной нагрузок, кавитации в насосе, развития дефектов в корпусе агрегата и его деталях.

Конструкция пьезодатчика и вихревого датчика, акустических микрофонов, измерительных усилителей и анализирующей аппаратуры. Программное обеспечение системы.

Телемеханизация магистрального нефтепровода. Основные объекты телемеханизации. Принцип действия и устройство контролируемых пунктов систем телемеханики типа ТМ-120-1 и ТМ-120-2. Конструкция датчиков системы телемеханики.

Автоматизация объектов магистрального нефтепровода как первая стадия внедрения автоматизированной системы управления. Автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) на магистральных нефте- и нефтепродуктопроводах. Принципы их построения и техническое оснащение. Основные задачи и назначение АСУ ТП транспорта и поставки нефти и нефтепродуктов.

При необходимости содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии, издания нормативных актов и количества часов по Программе.

1.7. Специальная технология.

1.7.1. Введение

1.7.2. Состав насосных станций, обслуживаемых машинистом технологических насосов 4 – 5 разрядов

Содержание программы изложено в теме 1.7.2. «Оборудование насосных станций и установок по перекачке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей» курса специальной технологии Учебно-тематического плана переподготовки машиниста технологических насосов 3 разряда.

Программа должна быть уточнена в части изучения состава оборудования насосных станций в соответствии с характеристикой работ машиниста технологических насосов 4 – 5 разрядов.

При необходимости содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии и количества часов по Программе.

1.7.3. Обслуживание насосного оборудования

Содержание программы изложено в теме 1.7.4. «Эксплуатация и ремонт насосов, обслуживание насосных станций» курса специальной технологии Учебно-тематического плана переподготовки машиниста технологических насосов 3 разряда.

Программа может быть дополнена нижеследующим материалом

Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за рабочим давлением на насосах, за работой приборов автоматики, системами смазки, охлаждения и вентиляции, запорной арматуры.

Проверка наличия смазки в подшипниках. Осуществление надзора за режимом работы оборудования. Основные схемы коммуникаций насосных станций. Технологические трубопроводы насосной станции, их назначение. Арматура трубопроводов и ее назначение. Правила и места установки арматуры, ее эксплуатация. Соединение труб разных диаметров. Трубы и трубные соединения.

Термическое расширение трубопроводов и способы компенсации. Естественная компенсация трубопроводов.

Характеристика ремонтов, проведение сборки в зависимости от конструкции насосов, условий эксплуатации, состояния и пр.

Перечень работ, проводимых по ремонту насоса.

Применение приспособлений, облегчающих разборку и сборку насосов. Определение ремонтного размера деталей. Дефектовка деталей, приемы и нормы дефектовки деталей.

Ремонт подшипников. Снятие, разборка, промывка, притирка подшипников (шариковых и роликовых) и их посадка.

Ремонт подшипников скольжения (удаление баббита, заливка вкладышей баббитами, подгонка, установка масляного зазора).

Притирка деталей. Виды притирочных материалов и применение их для грубой и окончательной притирки различных уплотняемых материалов.

Ремонт валов. Уменьшение размера вала при условии сохранения необходимой прочности.

Ремонт и балансировка колеса насоса.

Ремонт поврежденных рабочих колес (указатель на явление кавитации при работе насоса)

Статическая балансировка рабочего колеса центробежного насоса.

Набивка сальников. Подготовка набивки перед употреблением. Очистка сальниковой коробки перед набивкой. Правила набивки сальников и периодичность их замены. Торцевые уплотнения.

Техника безопасности при проведении ремонтных работ

Центровка валов - совмещение оси вала двигателя с осью вала насоса. Допустимые зазоры при центровке в вертикальных и горизонтальных плоскостях. Замер зазора. Окончательная выверка после работы насоса. Промежуточные валы.

Содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности, требований квалификационной характеристики машиниста технологических насосов 4 – 5 разряда и количества часов по Программе.

1.7.4. Трубопроводы и запорная арматура

Содержание программы изложено в теме 1.7.5. «Трубопроводы и запорная арматура» курса специальной технологии Учебно-тематического плана переподготовки машиниста технологических насосов 3 разряда.

Содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии, требований квалификационной характеристики машиниста технологических насосов 4 – 5 разряда и количества часов по Программе.

1.7.5. Эксплуатация электрооборудования насосной станции

Содержание программы изложено в теме 1.7.6. «Эксплуатация электрооборудования насосной станции» курса специальной технологии Учебно-тематического плана переподготовки машиниста технологических насосов 3 разряда.

Программа должна быть уточнена в соответствии с квалификационной характеристикой машиниста технологических насосов 4 – 5 разряда, а также дополнена нижеследующим материалом.

Для 4-го разряда: обслуживание приводов контакторов установок алкилирования и аппаратов воздушного охлаждения; обслуживание трансформаторных подстанций (под руководством машиниста более высокой квалификации).

Для 5-го разряда: обслуживание трансформаторных подстанций; обслуживание щита управления.

Содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии и количества часов по Программе.

1.7.6. Контрольно-измерительные приборы и автоматика

Содержание программы изложено в теме 1.7.7. «Контрольно-измерительные приборы и автоматика» курса специальной технологии Учебно-тематического плана переподготовки машиниста технологических насосов 3 разряда.

Содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии, требований квалификационной характеристики машиниста технологических насосов 4 – 5 разряда и количества часов по Программе.

1.7.7. Ведение учета работы насосной станции

Ознакомление с нормативно-технической документацией насосной станции. Схема технологической обвязки насосной станции и коммуникаций на ее территории. Технические условия по эксплуатации насосных агрегатов, запорной арматуры, средств автоматике и КИП – формуляры и паспорта.

Порядок заполнения паспортов, журналов и формуляров, бланков протоколов испытаний. Ведение записей в журнале учета работы насосной станции. Ведение расходных документов на материалы и запчасти. Заполнение журнала приема и сдачи дежурств.

Хранение нормативно – технической документации.

2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ.

2.1. Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности

Содержание программы изложено в теме 2.1. «Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности» курса производственного обучения Учебно-тематического плана переподготовки машиниста технологических насосов 3 разряда.

2.2. Обучение выполнению ремонтно-слесарных работ

Совершенствование приемов проведения ремонтно-слесарных работ в соответствии с программой темы 1.7.2. «Основы слесарного дела» общетехнического курса Учебно-тематического плана переподготовки машиниста технологических насосов 3-го разряда.

2.3. Обучение обслуживанию насосного оборудования

2.4. Обучение обслуживанию трубопроводов и арматуры

Содержание программ изложено в темах 2.3. «Обучение обслуживанию насосного оборудования» и 2.4. «Обучение обслуживанию трубопроводов и запорной арматуры» курса производственного обучения Учебно-тематического плана переподготовки машиниста технологических насосов 3 разряда.

Содержание программы может корректироваться в соответствии с квалификационной характеристикой машиниста технологических насосов 4-го или 5-го разрядов.

Особое внимание должно быть уделено обучению осуществлению контроля заданного давления на выкиде насосов, правилам пуска и остановки всего оборудования насосной станции, порядку и правилам ликвидации аварий.

2.5. Обучение обслуживанию электрооборудования насосной станции

Содержание программы изложено в теме 2.5. «Обучение обслуживанию электрооборудования насосной станции» курса производственного обучения Учебно-тематического плана переподготовки машиниста технологических насосов 3 разряда.

При обучении должно быть обращено внимание на специфику обслуживания синхронных и асинхронных двигателей мощностью от 500 до 3000 кВт (для 4 разряда) и свыше 3000 кВт (для 5 разряда), применяемых в качестве привода центробежного насоса.

Программа должна быть дополнена следующим материалом в соответствии с квалификационной характеристикой машиниста технологических насосов 4 или 5 разряда.

4-й разряд: Обучение обслуживанию приводов контакторов установок алкилирования и аппаратов воздушного охлаждения. Обучение обслуживанию трансформаторных подстанций под руководством машиниста более высокой квалификации.

5-й разряд: Обучение обслуживанию щита управления. Обучение обслуживанию трансформаторных подстанций.

Содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии и количества часов по Программе.

2.6. Обучение обслуживанию КИП

Содержание программы изложено в теме 2.6. «Обучение обслуживанию КИП» курса производственного обучения Учебно-тематического плана переподготовки машиниста технологических насосов 3 разряда.

Содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии, квалификационной характеристики машиниста технологических насосов 4 или 5 разряда и количества часов по Программе.

2.7. Обучение ведению учета работы насосной станции

Изучение нормативно-технической документации и обучение ведению учета работы насосной станции в соответствии с темой 1.8.7 «Ведение учета работы насосной станции» курса специальной технологии Учебно-тематического плана переподготовки машиниста технологических насосов 4 – 5 разряда.

2.8. Самостоятельное выполнение работ по профессии

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой машинистов технологических насосов 4 -5 разряда в соответствии с рабочей инструкцией под наблюдением инструктора производственного обучения.

Закрепление и совершенствование навыков работы на основе передовых методов и способов организации труда на рабочем месте.

2.9. Квалификационная работа

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

для проверки знаний рабочих по профессии
«Машинист технологических насосов» 4-5 разряда

Билет № 1

Машинист технологических насосов 4-5 р.

1. Назначение резьбы. Инструменты и приспособления для нарезания резьбы.
2. Пуск и остановка насосного агрегата (по рабочему месту).
3. Обслуживание привода насосов.
4. Признаки отнесения производственных объектов к категории опасных производственных объектов.
5. Обязанности работника в области охраны труда.
6. Первая помощь при переломах костей конечностей.

Билет № 2

Машинист технологических насосов 4-5 р.

1. Устройство, принцип работы центробежного насоса.
2. Назначение байпасной (обводной) линии запорной арматуры.
3. Обслуживание насосной установки.
4. Признаки опасности объектов, на которых вы работаете.
5. Опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте.
6. Первая помощь при ранении глаз или век.

Билет № 3

Машинист технологических насосов 4-5 р.

1. Виды слесарной обработки деталей.
2. Технологический процесс замены смазочных материалов.
3. Обслуживание насоса в процессе работы.
4. Дать определение понятию «промышленная безопасность».
5. Требования к содержанию территории и рабочего места.
6. Первая помощь при термических ожогах туловища с нарушением целостности ожоговых пузырей и кожи.

Билет № 4

Машинист технологических насосов 4-5 р.

1. Способы восстановления деталей.
2. Какие параметры работы насосов подлежат контролю?
3. Способы регулирования подачи насоса.
4. Дать определение понятию «гражданская ответственность».
5. Виды инструктажей, сроки проведения.
6. Первая помощь при попадании в глаз едких химических веществ.

Билет № 5

Машинист технологических насосов 4-5 р.

1. Износ оборудования, виды и причины износа.
2. Проверка состояния рабочих колес центробежного насоса. Понятие балансировки роторов.
3. Устройство, принцип работы сальникового уплотнения вала центробежного насоса.
4. Дать определение понятию «авария».
5. Ограждения движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям.
6. Первая помощь при проникающих ранениях живота.

Билет № 6

Машинист технологических насосов 4-5 р.

1. Порядок сборки и разборки фланцевых соединений; применяемые инструменты и приспособления.
2. Основные неполадки в работе центробежных насосов, их причины и способы устранения.

3. Устройство, принцип работы торцевого уплотнения вала центробежного насоса.
4. Дать определение понятию «инцидент».
5. Требования безопасности при работе со слесарным инструментом и приспособлениями.
6. Первая помощь при проникающих ранениях груди.

Билет № 7

Машинист технологических насосов 4-5 р.

1. Виды сопряжения деталей машин и механизмов. Дать определение понятий «зазор», «натяг».
2. Порядок замены и установки прокладок между фланцами, применяемые инструменты.
3. Обслуживание насосов совместно с электродвигателями.
4. Цель технического расследования причин аварии и инцидентов на опасном производственном объекте.
5. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства.
6. Первая помощь при ранах без артериального кровотечения.

Билет № 8

Машинист технологических насосов 4-5 р.

1. Понятие о давлении. Способы измерения давления. Единицы измерения давления.
2. Ремонт сальниковых устройств арматуры. Правила набивки сальников и периодичность их замены.
3. Порядок остановки центробежного насоса.
4. Производственный контроль в области промышленной безопасности, его задачи.
5. Использование первичных средств пожаротушения, их размещение.
6. Первая помощь при артериальном кровотечении.

Билет № 9

Машинист технологических насосов 4-5 р.

1. Понятия о номинальном, действительном и предельном размере.
2. Неисправности поршневых насосов. Причины их возникновения, методы определения и устранения.
3. Случаи аварийной остановки насоса.
4. Обязанности работников ОПО.
5. Порядок допуска работников к самостоятельной работе.
6. Первая помощь при обморожении.

Билет № 10

Машинист технологических насосов 4-5 р.

1. Нормы браковки резьбы. Проверка резьбы резьбомерами и калибрами.
2. Правила смазки механизмов насосов.
3. Пуск электродвигателей. Основные неисправности электродвигателей.
4. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.
5. Требования безопасности при освобождении аппаратов от продуктов и подготовке оборудования к ремонту.
6. Первая помощь при обмороке.

Квалификационные характеристики

Профессия – машинист технологических насосов

Квалификация – 6 разряд

Машинист технологических насосов 6-го 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;
- общие квалификационные характеристики машиниста технологических насосов 3-7 раз-да.

Машинист технологических насосов 6-го разряда должен уметь:

- осуществлять пуск, регулирование режима работы и остановку всего оборудования насосной станции;
- обслуживать насосные станции по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах или перевалочных нефтебазах с общей производительностью насосов более 3000 м³/ч.
- выявлять, предупреждать и устранять неполадки в работе оборудования насосной станции;
- руководить работой машинистов более низкой квалификации;
- выполнять работы, соответствующие общим квалификационным характеристикам машиниста технологических насосов 3 – 7 разряда.

При обслуживании электродвигателей и распределительных устройств должен иметь допуск на V группу по электробезопасности.

Квалификация – 7 разряд

Машинист технологических насосов 7-го 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, ревизии насосных агрегатов: двигателей, контрольно-измерительных приборов и других механизмов насосных станций;
- общие квалификационные характеристики машиниста технологических насосов 3-7 разряда.

Машинист технологических насосов 7-го разряда должен уметь:

- осуществлять управление насосными станциями по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах производительностью свыше 3500 м³/ч;
- вести и регулировать заданный режим работы насосных станций;
- обслуживать насосные агрегаты, электродвигатели, технологические трубопроводы;
- выбирать оптимальные режимы работы насосных станций;
- проводить работы по выявлению, предупреждению и устранению неполадок в работе оборудования насосных станций;
- участвовать в разработке текущих планов (графиков) ремонта и испытаний оборудования насосных станций, разработке мероприятий по улучшению эксплуатации, текущего обслуживания и увеличению межремонтных сроков службы оборудования;
- руководить работой машинистов технологических насосов более низкой квалификации;
- выполнять работы, соответствующие общим квалификационным характеристикам машиниста технологических насосов 3-7 разряда.

При обслуживании электродвигателей и распределительных устройств должен иметь допуск на V группу по электробезопасности.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ
«Машинист технологических насосов» 6 - 7 разрядов

Цель: повышение квалификации

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 178 часов

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная, дистанционная

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практ. занят.	
1	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ				
1.1	*Основы экономических знаний	4	4	-	опрос
1.2	*Охрана труда	20	20	-	опрос
1.3	* Промышленная безопасность	4	4	-	опрос
1.4	*Охрана окружающей среды	4	4	-	опрос
1.5	Основы информатики	4	2	2	опрос
1.6	Общетехнический курс				
1.6.1	Основы гидравлики и механики	2	2	-	опрос
1.6.2	Чтение схем технологических установок и оборудования	2	2	-	опрос
1.6.3	Основы электротехники и промышленной электроники	4	4	-	опрос
1.6.4	Основы автоматизации и телемеханики	4	4	-	опрос
1.7	Специальная технология				
1.7.1	Введение.	2	2	-	опрос
1.7.2.	Технологические процессы на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах	4	4	-	опрос
1.7.3	Состав насосных станций, обслуживаемых машинистом технологических насосов 6-7 разряда	10	10	-	опрос
1.7.4	Обслуживание оборудования насосной станции	16	16	-	опрос
1.7.5	Контрольно-измерительные приборы и автоматика	4	4	-	опрос
1.7.6.	Автоматическое регулирование давления в нефтепроводе	4	4		опрос
1.7.7	Руководство работой машинистов более низкой квалификации	6	6		опрос
	Всего теоретического обучения	94	92	2	
	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ				
2.1	Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности	4	4	-	
2.2	Обучение обслуживанию оборудования насосной станции по квалификации работ машиниста 6-7 разряда	12	-	12	
2.3	Обучение обслуживанию КИП, средств автоматизации и телемеханики	10	-	10	
2.4	Обучение способам автоматического регулирования давления в нефтепроводе	6	-	6	
2.5	Обучение руководству работой машиниста более низкой квалификации	8	-	8	
2.6	Самостоятельное выполнение работ по профессии	32	-	32	
2.7	Квалификационная работа	8	-	8	
	Всего производственного обучения	80	4	76	
	Квалификационный экзамен:	4	4		
	ИТОГО	178	100	78	

*- данные курсы изучаются по отдельным программам, утвержденным в установленном порядке.

1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ.

- 1.1. Основы экономических знаний (отдельная программа) – 4 часа.
- 1.2. Охрана труда (отдельная программа) – 20 часов.
- 1.3. Промышленная безопасность (отдельная программа) – 4 часа.
- 1.4. Охрана окружающей среды (отдельная программа) – 4 часа.
- 1.5. Основы информатики – 4 часа.

Содержание программы изложено в теме 1.5. «Основы информатики» Учебно-тематического плана переподготовки машиниста технологических насосов 3 разряда.

При необходимости содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии и количества часов по Программе.

1.6. Общетехнический курс

1.6.1. Основы гидравлики и механики

1.6.2. Чтение схем технологических установок и оборудования.

1.6.3. Основы электротехники и промышленной электроники

1.6.4. Основы автоматики и телемеханики

Содержание программ изложено в темах 1.6.1. «Основы гидравлики и механики», 1.6.3. «Чтение схем технологических установок и оборудования», 1.6.4. «Основы электротехники и промышленной электроники» общетехнического курса Учебно-тематического плана переподготовки машиниста технологических насосов 3 разряда, теме 1.6.5. «Основы автоматики и телемеханики» общетехнического курса Учебно-тематического плана переподготовки машиниста технологических насосов 4 - 5 разряда.

Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии, требований квалификационной характеристики машиниста технологических насосов 6 или 7 разряда и количества часов по Программе.

1.7. Специальная технология.

1.7.1. Введение

1.7.2. Технологические процессы на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах

Технологический процесс по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах.

Выбор насосно-силового оборудования для слива-налива нефти и нефтепродуктов на основании гидравлического расчета коммуникаций. Определение диаметра трубопровода и потерь на трение в трубах. Обязательная проверка всасывающих трубопроводов на устойчивость всасывания.

Составление технологической схемы коммуникаций, обеспечивающих проведение операций по сливу, наливу, внутрибазовых коммуникаций. Требования для технологической схемы - возможность проведения операций с несколькими видами и сортами нефти и нефтепродуктов, заданная одновременность проведения операций, а также определенная взаимозаменяемость насосов.

Уточнение оптимальных режимов операций перекачки и слива-налива нефти и нефтепродуктов: построение на основании гидравлического расчета трубопровода характеристики Q-H трубопровода; наложение на нее характеристики Q-H насоса; определение по точке их пересечения параметров (производительность, активный напор) системы насос – трубопровод; определение по этим параметрам мощности двигателя.

Выбор центробежных насосов по точке пересечения характеристик насоса и трубопровода по области высоких КПД насоса.

Технологический процесс по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на перевалочных нефтебазах.

Подбор оборудования для сливо-наливных операций - с железнодорожными цистернами, автоцистернами и автотопливозаправщиками.

Самотечный слив или налив с использованием благоприятного рельефа местности, когда разность геодезических отметок днища резервуара, из которого происходит слив, и верхней кромки резервуара-приемника обеспечивает достаточную производительность операции.

Использование промежуточных, так называемых "нулевых", резервуаров, расположенных вблизи фронта слива и заглубленные в грунт.

Перекачка из "нулевых" резервуаров жидкости насосами в основные резервуары нефтебазы.

Разновидность самотечного слива под давлением с созданием под колпаком избыточного давления (до 0,5 кН/см²) путем закачки воздуха или подачи водяного пара.

Герметизация коммуникаций при самотечном сливе и наливке нефтей и нефтепродуктов.

Использование насосов при отсутствии благоприятных условий рельефа местности.

Применение центробежных насосов в условиях нефтебаз при операциях со светлыми нефтепродуктами и темными нефтепродуктами небольшой вязкости. Применение при операциях с высоковязкими нефтепродуктами, особенно требующими подогрева, поршневых, винтовых и шестерчатых насосов.

Перекачка нефтей и нефтепродуктов с высокой упругостью паров для предотвращения образования паровых пробок во всасывающих трубопроводах и срыва работы центробежных насосов путем установки дополнительных насосов или эжекторов.

Выбор пропускной способности коммуникаций по сливу и наливу, а также производительности насосов в зависимости от емкости цистерн, числа их одновременной подачи (фронта слива-налива) и с учетом установленных норм простоя под сливом-наливом.

Самотечный слив нефтепродуктов из железнодорожных цистерн.

Самотечный налив нефтепродуктов в железнодорожные цистерны - общий случай налива: налив из вертикального резервуара.

Слив и налив нефтепродуктов насосами.

Слив нефтепродуктов с применением эжекторов. Погружные эжекторы для увеличения подпора жидкости во всасывающем трубопроводе.

Устройство эжектора – сопло, приемная камера, камера смешения и диффузор. Схемы обвязки эжекторов.

Подогрев нефтепродуктов в резервуарах и железнодорожных цистернах. Определение конечных температур подогрева нефтепродуктов в емкостях. Применение теплообменных аппаратов. Трубчатые подогреватели различных конструкций.

Разогрев нефтепродуктов, в которых не допускается наличие даже следов воды. Схема равномерного прогрева нефтепродукта в цистернах с 2 - 3-мя нагревательными приборами - у торцов цистерны и у сливного прибора.

Применение поршневых насосов на трубопроводах малой пропускной способности, в основном перекачивающих вязкие и высокозастывающие нефти и нефтепродукты.

Последовательная перекачка нефтепродуктов.

Приемы ведения технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом и рабочими инструкциями.

Обучение правилам перехода во время технологического процесса с работающего оборудования на резервное.

1.7.3. Состав насосных станций, обслуживаемых машинистом технологических насосов 6 – 7 разряда.

Содержание программы изложено в теме 1.7.2. «Оборудование насосных станций и установок по перекачке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей» курса специальной технологии Учебно-тематического плана переподготовки машиниста технологических насосов 3 разряда.

Программа должна быть уточнена в части изучения состава оборудования насосных станций в соответствии с характеристикой работ машиниста технологических насосов 6 или 7 разрядов.

При необходимости содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии и количества часов по Программе.

1.7.4. Обслуживание оборудования насосной станции.

Конструкция нефтяных магистральных и подпорных насосов типов НД, НМ, НМП, НПВ.

Нефтяные насосы типа НК Центробежные насосы для товарной нефти типа АЯП, НГД, НД, НК и ЦНС.

Центробежные насосы для бензина типа Н, НГ, НГК, НГД, НД и НК. Конструкция вспомогательных насосов: НОУ-50-350, ЦВ, Ш40-6, ЦНС. Уплотнения насосов: контактные, бесконтактные и комбинированные.

Сальниковые уплотнения, манжетные и торцевые. Щелевые, лабиринтные и динамические уплотнения.

Монтаж, подготовка к пуску и опробование насосных агрегатов. Осмотр насоса, его крепление к фундаменту. Ревизия насоса: удаление консервации, очистка и промывка подшипников и уплотнений, проверка зазоров. Центровка насоса с электродвигателем. Проверка обвязки насоса с технологическими и вспомогательными трубопроводами.

Пуск, регулирование режима работы и остановка всего оборудования насосной станции.

Пуск насосного агрегата, его прослушивание слуховой трубкой. Проверка показаний контрольно-измерительных приборов насосного агрегата. Обкатка насоса.

Нормативная и аварийная остановка насосного агрегата. Автоматический и ручной пуск резервного насоса.

Выявление, предупреждение и устранение неполадок в работе оборудования насосной станции. Характерные неисправности центробежных насосов и способы их устранения: насос не создает необходимого напора и подачи, повышенное потребление энергии при пуске, уменьшение подачи в процессе работы насоса, вибрация и шум в насосе, перегрев подшипников.

Обслуживание центробежного насоса. Виды технического обслуживания и организация технического обслуживания на предприятиях нефтепроводного транспорта.

Работы по текущему обслуживанию центробежного насоса и их состав. Продолжительность и трудоемкость технического обслуживания. Ежедневное, периодическое и сезонное техническое обслуживание центробежного насоса. Методы обслуживания: централизованный, децентрализованный и метод обслуживания эксплуатационным персоналом.

Объем работ по техническому обслуживанию магистрального насоса типа НМ10000-210. Состав обслуживаемого оборудования. Проверка креплений крышек и подшипников насоса. Внешний вид торцовых уплотнений.

Проверка состояния маслоотражательных колец, зазоров и их креплений. Внешний осмотр затяжки анкерных болтов насоса, их подтяжка. Проверка затяжки болтовых соединений зубчатой муфты. Центровка агрегата. Проверка состояния и крепления защитных кожухов зубчатой муфты и корпуса насоса.

Работы по обслуживанию маслопроводов, трубопроводов утечек, опорожнения нефти и выпуска воздуха, разгрузки воды в воздухоохладителях. Обслуживание воздушной камеры беспромвального узла. Обслуживание агрегатных задвижек и обратных клапанов.

Ремонт центробежных насосов. Периодичность, продолжительность и трудоемкость ремонта. Текущий и капитальный ремонты; регламентированный ремонт и ремонт по техническому состоянию. Методы ремонта: обезличенный, необезличенный, агрегатный, поточный и метод ремонта эксплуатирующим предприятием.

Длительность ремонтных циклов и межремонтных периодов. Графики ремонта оборудования.

Объем работ по текущему ремонту магистрального насоса типа НМ 10000-210. Разборка насоса, осмотр, ремонт или замена рабочего колеса, защитных втулок, колец, подшипников и т.д. Статическая балансировка ротора насоса.

Ревизия и ремонт торцовых уплотнений, шлифовка и притирка трущихся пар. Осмотр уплотнительных колец и манжет.

Сборка насоса: укладка ротора, регулировка зазоров, проверка мест посадок. Проверка состояния зубчатой муфты, определение выработки зубьев и замена смазки. Подтяжка болтов агрегата и его центровка.

Опрессовка насоса перекачиваемой жидкостью и опробование насоса под нагрузкой.

Работы по ремонту маслопроводов, трубопроводов утечки, опорожнения нефти и выпуска воздуха к воздухоохладителям. Ремонт беспромвального узла, агрегатной задвижки и обратного клапана.

Опробование оборудования после ремонта и сдача его в эксплуатацию. Записи о произведенном ремонте в технической документации.

Эксплуатация электрооборудования насосной станции. Содержание программы изложено в теме 1.8.6. «Эксплуатация и ремонт электрооборудования насосной станции» курса специальной технологии Учебно-тематического плана переподготовки машиниста технологических насосов 3-го разряда.

Содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности, требований квалификационной характеристики машиниста технологических насосов 6 или 7 разряда и количества часов по Программе.

1.7.5. Контрольно-измерительные приборы и автоматика.

Содержание программы изложено в теме 1.7.7. «Контрольно-измерительные приборы и автоматика» курса специальной технологии Учебно-тематического плана переподготовки машиниста технологических насосов 3 разряда.

Содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной профессии, требований квалификационной характеристики машиниста технологических насосов 6 или 7 разряда и количества часов по Программе.

1.7.6. Автоматическое регулирование давления в нефтепроводе

Регулирование давления в нефтепроводе, работающем в режиме из насоса в насос: необходимость регулирования и источники возмущений в трубопроводе.

Способы регулирования подачи центробежных насосов: изменение числа оборотов колеса насоса, перепуском, обточкой рабочего колеса насоса, дросселированием и т.д.

Основные преимущества и недостатки отдельных способов регулирования. Выбор оптимальных режимов работы насосных станций. Устройство и работа системы автоматического регулирования давления в нефте- и нефтепродуктопроводе. Конструкция регулирующих органов системы. Основные понятия о настройке системы автоматического регулирования давления в нефте- и нефтепродуктопроводе.

Диспетчеризация магистральных нефте- и нефтепродуктопроводов, основные сведения об автоматизированных системах управления на нефте- и нефтепродуктопроводах.

1.7.7. Руководство работой машинистов более низкой квалификации.

Обучение машинистов технологических насосов более низкой квалификации подготовке рабочего места, инструктирование членов бригады о мерах безопасности, которые необходимо соблюдать при работе, контроль за обеспечением их выполнения.

Обучение машинистов более низкой квалификации приему и сдаче смены, подготовке оборудования к сдаче. Слежение за исправностью инструмента, такелажа и другой ремонтной оснастки, за установленными на месте работы ограждениями, плакатами, заземлением.

Руководство машинистами более низкой квалификации при ведении технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом и рабочей инструкцией. Контроль и регулирование параметров процесса по показаниям КИП и А и результатам анализов.

Руководство машинистами более низкой квалификации в работах в подготовке оборудования к разборке, подготовке стеллажей для узлов и деталей, инструментов, материалов для протирки и промывки деталей, для их маркировки и смазки.

Обучение порядку и приемам разборки насосов и другого оборудования насосной. Разборка оборудования на сборочные единицы и сборочных единиц на детали; порядок укладки и маркировки деталей. Обучение пользованию общими и специальными инструментами для разборки, а также широкому использованию транспортных и грузоподъемных механизмов и устройств. Выполнение работ по промывке деталей от застывшей смазки, очистке от ржавчины, протирке и смазке.

Обучение порядку и приемам сборки насосов и другого оборудования насосной. Сборка деталей в сборочные единицы, набивка, установка сальников, прокладок и других уплотняющих устройств. Сборка узлов в механизмы и машины.

Обучение машинистов более низкой квалификации работам по опробованию всего оборудования насосной после сборки, подключению их к электродвигателям, проведение центровки оборудования.

Руководство машинистами более низкой квалификации при возможных аварийных ситуациях в насосной станции, способам их предупреждения и устранения, правилам поведения работающих при аварии и пожаре на установке.

Обучение осмотру насоса после окончания смены, подготовке к сдаче. Прием и сдача смены, заполнение сменного журнала.

Руководство машинистами более низкой квалификации в разборе основных неполадок в работе оборудования, объяснение способов их устранения и предупреждения.

Руководство машинистами при автоматизированном и дистанционном пуске и остановке оборудования, контроле основных параметров его работы.

Обучение машинистов более низкой квалификации экономному расходованию материалов и электроэнергии. Требование по соблюдению ими правил и норм по охране труда, производственной санитарии и противопожарной безопасности и внутреннего распорядка, оказанию первой помощи при несчастных случаях.

Передовые методы работы для машинистов технологических установок: разделение и кооперация труда; расстановка рабочих; выбор, планировка, специализация, оснащение и обслуживание рабочего места; методы и приемы производства ремонтных работ; производственный инструктаж; повышение квалификации рабочих; санитарно-гигиенические условия и факторы утомляемости; эстетические условия; безопасные условия труда; режим труда и отдыха; материальное и моральное стимулирование.

Руководство машинистами более низкой квалификации с целью обеспечения правильного и своевременного оформления технической и вахтовой документации.

2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ.

2.1. Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности

Содержание программы изложено в теме 2.1. «Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности» курса производственного обучения Учебно-тематического плана переподготовки машиниста технологических насосов 3 разряда.

2.2. Обучение обслуживанию оборудования насосной станции по квалификации работ машиниста 6-7 разряда .

Обучение обслуживанию насосного, энергетического и другого оборудования на насосных станциях по перекачке и подготовке нефти, нефтепродуктов и других вязких жидкостей на магистральных трубопроводах и перевалочных нефтебазах с общей производительностью более 3000 м³/ч в соответствии с программой, изложенной в теме 1.8.3. «Обслуживание оборудования насосной станции» курса специальной технологии Учебно-тематического плана повышения квалификации машиниста технологических насосов 6 или 7 разряда.

При обучении необходимо обратить особое внимание на осуществление пуска, регулирования режима работы и остановки всего оборудования насосной станции, выявление, предупреждение и устранение неполадок в работе оборудования насосной станции.

2.3. Обучение обслуживанию КИП, средств автоматики и телемеханики .

Ознакомление с контрольно-измерительными приборами, средствами автоматики и телемеханики на обслуживаемом участке. Ознакомление с техническими условиями и инструкциями по техническому обслуживанию приборов, средств автоматики и телемеханики.

Совершенствование навыков по обслуживанию и текущему ремонту контрольно-измерительных приборов и средств автоматики для измерения давления, температуры, расхода и количества жидкости, уровня, частоты вращения, газоанализаторов и т.п.

Изучение схемы автоматизации и телемеханизации насосного агрегата и станции. Изучение схемы управления, контроля и защиты насосного агрегата и схемы автоматического регулирования на выходе насосной станции.

Овладение навыками по обслуживанию щита управления насосным агрегатом и щита управления насосной станцией типа: ГСА, ПУСК, венгерской автоматики.

Участие в составлении дефектных ведомостей на ремонт контрольно-измерительных приборов.

Обслуживание контролирующих пунктов системы телемеханики типа ТМ-120-1, новейших систем телемеханики и пульта управления.

Обнаружение неполадок в работе контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и телемеханики. Обучение работам по наладке измерительных приборов, средств автоматики и телемеханики.

2.4. Обучение способам автоматического регулирования давления в нефтепроводе

2.5. Обучение руководству работой машиниста более низкой квалификации

Обучение приемам регулирования технологических процессов и руководства работой машиниста более низкой квалификации в соответствии с программой тем 1.8.6. «Автоматическое регулирование давления в нефтепроводе» и 1.8.7. «Руководство работой машиниста более низкой квалификации» курса специальной технологии Учебно-тематического плана повышения квалификации машиниста технологических насосов 6 или 7 разряда.

2.6. Самостоятельное выполнение работ по профессии

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой машинистов технологических насосов 6-7 разряда в соответствии с рабочей инструкцией под наблюдением инструктора производственного обучения.

Закрепление и совершенствование навыков работы на основе передовых методов и способов организации труда на рабочем месте.

2.7. Квалификационная работа

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия реализации программы должны обеспечивать реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям.

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Наполняемость учебной группы не должна превышать 30 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий должна составлять 1 академический час (45 минут).

СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, установление их форм, периодичности и порядка проведения относится к компетенции организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Проверка знаний проводится по усмотрению преподавателя в виде устного или письменного ответа на билеты (тестирования), представленные в программе. (ПРИЛОЖЕНИЕ 1).

По результатам прохождения стажировки мастером производственного обучения оформляется журнал производственного обучения с отметками о достигнутых навыках.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи экзамена по безопасности труда.

Квалификационные экзамены и присвоение квалификации проводятся в соответствии с приказом Ростехнадзора №251 от 30 июня 2015г., присвоения квалификации лицам, овладевающим профессиями рабочих в различных формах обучения.

Присвоение разрядов согласно ЕТКС проводится комиссией учебного заведения (по согласованию с предприятием).

Лица, прошедшие курс обучения и проверку знаний, получают свидетельство (удостоверение) установленного образца на основании протокола проверки знаний. Индивидуальный учет результатов освоения обучающимися образовательных программ, а также хранение в архивах информации об этих результатах осуществляются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, на бумажных и (или) электронных носителях.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОГРАММЫ

Учебно-методические материалы представлены:

Учебным планом и программой, лекциями по теоретическому обучению, методическими рекомендациями по организации образовательного процесса, утвержденными руководителем

организации, осуществляющей образовательную деятельность; Билетами (тестами) для проведения экзаменов у обучающихся, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

для проверки знаний рабочих по профессии
«Машинист технологических насосов» 6-7 разрядов

Билет № 1

Машинист технологических насосов 6-7 р.

1. Ведение технологического процесса по перекачке и подготовке нефти и нефтепродуктов на магистральных трубопроводах
2. Пуск, регулирование режима работы и остановка всего оборудования насосной станции
3. Разборка оборудования и обнаружение дефектов оборудования. Определение характера ремонта
4. Выбор оптимального режима работы насосной станции
5. Определение понятия «Опасный производственный объект»
6. Назначение и устройство фильтрующего противогаза
7. Ежегодный основной и дополнительные оплачиваемые отпуска
8. Последовательность оказания первой доврачебной помощи пострадавшему

Билет № 2

Машинист технологических насосов 6-7 р.

1. Основные принципы централизованной системы технического обслуживания и ремонта оборудования магистральных нефтепроводов
2. Меры по предотвращению износа оборудования. Основные факторы, увеличивающие продолжительность работы оборудования между ремонтами
3. Общие понятия о гидравлических сопротивлениях. Местные гидравлические сопротивления. Потери давления в трубах
4. Ремонт центробежных насосов, их периодичность и продолжительность
5. Государственный надзор за соблюдением требований промышленной безопасности
6. Определение газоопасных работ 2 группы
7. Порядок предоставления отпуска; отзыв, перенос, разделение на части, замена денежной компенсацией
8. Первая доврачебная помощь при внезапной остановке сердца

Билет № 3

Машинист технологических насосов 6-7 р.

1. Нормативная и аварийная остановка насосного агрегата
2. Понятие о машинах и механизмах. Устройство механизмов. Кинематические пары и их свойства
3. Способы ремонта деталей, узлов и механизмов, приемы и последовательность проведения операций по разборке оборудования
4. Пульсации давления в насосах и трубопроводах, их причины
5. Обязанности работников опасных производственных объектов в области промышленной безопасности
6. Определение газоопасных работ
7. Дисциплинарные взыскания, порядок их применения и снятия
8. Требования безопасности при оказании первой помощи

Билет № 4

Машинист технологических насосов 6-7 р.

1. Назначение эжектора, его устройство и принцип действия
2. Проверка состояния рабочих колес, зазоров разгрузочного устройства центробежного насоса
3. Трубопроводы и их назначение. Условный, наружный и внутренний диаметр труб
4. Ежедневное, периодическое и сезонное техническое обслуживание центробежного насоса
5. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности
6. Определение несчастного случая на производстве
7. Порядок отстранения от работы

8. Первая доврачебная помощь при отравлении сероводородом

Билет № 5

Машинист технологических насосов 6-7 р.

1. Насосы, их классификация и назначение
2. Неисправности поршневых насосов, причины возникновения, способы устранения.
3. Понятие о гидростатическом давлении. Единицы измерения давления. Общие понятия о давлении на стенки сосуда. Закон Архимеда
4. Устройство и оборудование емкостных аппаратов.
5. Федеральный закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», его основные задачи.
6. Обязанности работника в области охраны труда
7. Трудовое законодательство и иные нормативные правовые акты, содержащие нормы трудового права
8. Признаки артериального и венозного кровотечения.

Билет № 6

Машинист технологических насосов 6-7 р.

1. Электрический привод насосов. Типы электродвигателей
2. Основные детали и узлы поршневого насоса.
3. Общие понятия о гидравлических сопротивлениях. Местные гидравлические сопротивления. Потери давления в трубах
4. Виды запорной арматуры, способы присоединения.
5. Определение понятия «Промышленная безопасность опасных производственных объектов»
6. Права работника в области охраны труда
7. Трудовые отношения, стороны трудовых отношений
8. Воздействие на организм человека сырья, нефти и нефтепродуктов. Меры предупреждения. Помощь пострадавшим от отравления

Билет № 7

Машинист технологических насосов 6-7 р.

1. Конструкция цилиндропоршневой группы насоса
2. Совместная работа насоса и трубопровода. Параллельная и последовательная работа насосов в сети.
3. Понятие о машинах и механизмах. Устройство механизмов. Кинематические пары и их свойства. Кинематические цепи и степени их подвижности
4. Устройство и принцип работы вентиляей.
5. Определение понятий «Авария», «Инцидент»
6. Порядок допуска вновь принятого работника к самостоятельной работе
7. Коллективный договор и его действие
8. Последовательность оказания первой доврачебной помощи пострадавшему

Билет № 8

Машинист технологических насосов 6-7 р.

1. Теоретический процесс сжатия одноступенчатого насоса
2. Подготовка к пуску, пуск центробежных насосов.
3. Назначение системы противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ) насосов. Указать параметры, по которым установлены сигнализации и блокировки (по рабочему месту).
4. Устройство и принцип работы кранов.
5. Определение понятия «Декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта»
6. Виды инструктажей по охране труда
7. Содержание и структура коллективного договора
8. Первая доврачебная помощь при кровотечениях

Билет № 9

Машинист технологических насосов 6-7 р.

1. Процесс многоступенчатого сжатия
2. Технологическая обвязка насосных агрегатов
3. Меры по предупреждению явления кавитации в насосах

4. Ремонт задвижек, кранов, вентиляей. Смазка запорной арматуры. Приемы смены и набивки сальников. Назначение притирки. Смазка при притирке
5. Федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности, его основные задачи и функции
6. Порядок прохождения и оформления вводного инструктажа
7. Материальная ответственность работодателя перед работником
8. Первая доврачебная помощь при поражении электрическим током

Билет № 10

Машинист технологических насосов 6-7 р.

1. Центробежные насосы для товарной нефти, для бензина
2. Назначение, устройство и область применения электромагнитных насосов
3. Термический износ насосов под действием высоких температур
4. Трубопроводы в составе насосной установки, их назначение. Основные элементы, детали трубопроводов
5. Требования Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», предъявляемые к работникам данных объектов
6. Порядок прохождения и оформления первичного инструктажа на рабочем месте
7. Работа по совместительству, совмещение профессий (должностей)
8. Первая доврачебная помощь при переломах конечностей

СПИСОК ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конституция РФ от 12.12.1993 (с изм.).
2. Трудовой кодекс РФ № 197 от 30.12.2001 (с изм.).
3. Гражданский Кодекс РФ ч.1 от 21.10.99г. № 51-ФЗ (с изм.).
4. Кодекс РФ об административных правонарушениях от 30.12.2001 (с изм.).
5. Уголовный Кодекс РФ от 13.06.96г. № 64-ФЗ (с изм.).
6. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.1997 (с изм.).
7. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 (с изм.).
8. Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» № 125-ФЗ от 24.07.98. (с изм.).
9. Правила пожарной безопасности в РФ, (ППБ 01-03). Приказ МЧС России от 18.06.2003 № 313.
10. Положение об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» от 29.01.2007 № 37 РД 03-20-07 (с изм. . в ред. Приказа Ростехнадзора от 15.12.2011 г № 714).
11. Порядок проведения технического расследования причин аварий и инцидентов на объектах, поднадзорных ФСЭТАН. Приказ Минприроды и экологии РФ от 30.06.2009 №191.
12. Общие правила взрывобезопасности для взрывоопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств ПБ 09-590 -03.
13. Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов ПБ 03-585-03.
14. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением ПБ 03-576-03.
15. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды ПБ 10-573-03.
16. Положение о порядке безопасного проведения ремонтных работ на химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих опасных производственных объектах РД 09-250-98, утв. пост. Госгортехнадзора России от 10.12.98г. № 74, с изм. на 21.11.2002.
17. Инструкция по ликвидации аварий и повреждений на подводных переходах магистральных нефтепродуктопроводов (РД 153-39.4-074-01).
18. Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и

размещении грузов ПОТ РМ-007-98.

19. Межотраслевые правила по охране труда при проведении работ на высоте ПОТ РМ-012-2000.
20. Межотраслевые правила по охране труда при электро- и газосварочных работах ПОТ РМ-020-2001.
21. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве, МТ и СР РФ, 2001г.
22. Типовая инструкция по организации безопасного проведения огневых работ на взрывоопасных и пожароопасных объектах РД 09-364-00.
23. Типовая инструкция по организации безопасного проведения газоопасных работ, утв. ГГТН России 20.02.85.
24. ГОСТ 12.0.004-90. ССБТ. Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения.
25. Антипин П. А., Зыков А. К. Эксплуатационная надежность объектов котлонадзора. М.: Металлургия, 1986.
26. Бакланов Н. А. Трубопроводы в химической промышленности. Л.: Химия, 1977.
27. Бард В. Л., Кузин А. В. Предупреждение аварий в нефтеперерабатывающих и нефтехимических производствах. Химия, 1984.
28. Камраде А. Н., Фишерман М. Я. Контрольно-измерительные приборы и автоматика. М.: Химия, 1988.
29. Виноградов Ю. Г., Орлов К. С., Попова Л. А. Материаловедение. М.: Высшая школа, 1983.
30. Горячев В. П. Основы автоматизации производства в нефтеперерабатывающей промышленности. М.: Химия, 1987.
31. Давлетьяров Ф.А., Зоря Е.И. Нефтепродуктообеспечение М., ИГЦ, 1988.
32. Каминский С. Л., Бисметов П. Н. Средства индивидуальной защиты органов дыхания.
33. Кораблев В. П. Меры электробезопасности в химической промышленности.
34. Кушелев В. П. и др. Охрана труда в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.
35. Липицкий В. А., Гончарюк В. А. Охрана труда на нефтеперерабатывающих заводах.
36. Несговоров А.М., Фролов Ю.А., Муфтахова В.Н., Буланов А.И. Контроль количества и качества нефтепродуктов М., Недра, 1995.
37. Ведерников М. И. Обслуживание технологических поршневых компрессоров. М.: Химия, 1980.
38. Киселев Г.Ф., Рязанов С.Д. Техническое обслуживание и ремонт насосных установок. М.: Химия, 1985.
39. Петров В.Е. Машинист технологических насосов на нефтеперекачивающих станциях. М., Недра, 1986.
40. Рабинович Е.З. и др. Насосные установки в нефтяной, нефтехимической и газовой промышленности. М.: Недра, 1985.
41. Тарасов В.М. Безопасная эксплуатация насосов и компрессоров в химической и нефтехимической промышленности. М.: Химия, 1985.
42. Гаевик Д.Т. Справочник смазчика. М., Машиностроение, 1990.
43. Чельцов А. В. Измерительные устройства для контроля качества нефтепродуктов. М.: Химия, 1984.
44. Юденин В. В. Первая помощь пострадавшим на производстве.
45. Юденин В. В. Первая помощь при несчастных случаях. М.: Медицина, 1990.
46. Давыдова С.Л., Тагасов В.И. Загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами. Москва, 2006.
47. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования – Ростов на / Д: Феникс, 2003.

