

**Автономная некоммерческая организация дополнительного
профессионального образования «Академия Управления»**



УТВЕРЖДАЮ

Директор

АНО ДПО «Академия Управления»

Н.А. Кузнецова

«11» января 2021 г.

**Программа дополнительного профессионального образования
(повышения квалификации)**

Профессия: Машинист технологических насосов

Квалификация: 3-й разряд

Код профессии: 14259

Тюмень, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3 - 6
Учебно – тематический план	7 - 8
Содержание разделов и тем	9 - 23
Календарный учебный график	24
Организационно-педагогические условия	25 - 26
Планируемые результаты	26 - 29
Оценочные и методические материалы	30 - 38

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно – правовую основу разработки дополнительной профессиональной программы повышения квалификации составляют:

- Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ;
- Кодекс РФ об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ (извлечения);
- Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (извлечения);
- Гражданский кодекс РФ от 26.01.1996 N 14-ФЗ (часть вторая) (извлечения);
- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ "О пожарной безопасности";
- Федеральный закон от 24.07.1998 N 125-ФЗ "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний";
- Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов";
- Приказ Минобрнауки Российской Федерации № 513 от 02.06.2013 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Постановление Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам секретариат ВЦСПС от 31 января 1985 № 31/3-30 об утверждении "Общих положений Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих народного хозяйства СССР". Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС) выпуск №1 Раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»;
- Профессиональный стандарт «Машинист насосных установок». Утвержден Приказом Минтруда России от 06.06.2015 г. N 429н;
- иные федеральные законы и нормативно-правовые документы в сфере профессиональной деятельности рабочих по профессии «Машинист технологических насосов».

Тип программы: программа дополнительного профессионального образования повышения квалификации.

Срок освоения программы: 160 часов.

Режим занятий: стандартный – 5 дней по 8 часов в день.

Категория обучающихся: рабочие по профессии «Машинист технологических насосов».

Форма обучения: очная, очно – заочная, заочная, дистанционная, вебинар.

Формы аттестации обучающихся: итоговая аттестация.

Цель программы: совершенствование профессиональных знаний, умений и навыков по профессии «Машинист технологических насосов 3-й разряд».

Задачами освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации является:

- изучение особенностей выполнения работ по профессии «Машинист технологических насосов 3-й разряд»;
- приобретение обучающимися навыков практического выполнения работ по ремонту и обслуживанию, отвечающих требованиям нормативно – правовых актов Российской Федерации.

В соответствии с гл.10 ст. 76 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации № 273-ФЗ от 29.12.2012 г., содержание дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Машинист технологических насосов» учитывает профессиональный стандарт «Машинист насосных установок»:

Наименование выбранного профессионального стандарта: Машинист насосных установок.

Основная цель вида профессиональной деятельности: Обеспечение бесперебойной работы, предупреждение преждевременного износа и аварий насосного оборудования, механизмов, агрегатов, трубопроводов, запорной и регулирующей арматуры, фильтров для очистки нагнетаемой среды и систем автоматического регулирования.

Наименование обобщенной трудовой функции: Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосных установок низкой производительности, силовых приводов и вспомогательного оборудования. Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосных установок средней производительности, силовых приводов и вспомогательного оборудования.

Наименование трудовой функции: В/01.3 Эксплуатация и обслуживание насосных установок низкой производительности. В/02.3 Эксплуатация и обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок низкой производительности. В/03.3 Выявление неисправностей, ремонт насосов, трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок низкой производительности. С/01.3 Эксплуатация и обслуживание насосных установок средней производительности. С/02.3 Эксплуатация и обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок средней производительности. С/03.3Выявление неисправностей, ремонт насосов, трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок средней производительности.

Трудовые действия: Ведение технического учета и отчетности о работе насосного оборудования. Выполнение работ по проверке исправности насосных агрегатов, их силовых приводов, контрольно-измерительных приборов, арматуры. Выведение насосных установок на нормальный режим во время работы; остановка насосных установок. Контроль работы маслосистем: удаление конденсата из парового цилиндра насоса до пуска и в период его

эксплуатации; остановка прямодействующего парового насоса. Обслуживание вакуум-насосных установок по дегазации угольных шахт с суммарной производительностью насосов от 6000 до 18000 куб. м/ч метановоздушной смеси.

Необходимые умения: Выполнять методики пуска и остановки двигателей и насосов. Выполнять нормы ведения технического учета и отчетности о работе насосного оборудования. Выполнять регламенты проверки наличия смазки и ее поступления к точкам смазывания; осуществлять сбор отработанного масла и передачу его на регенерацию. Выполнять регламенты проверки наличия смазки и ее поступления к точкам смазывания; осуществлять сбор отработанного масла и передачу его на регенерацию. Выполнять технологические регламенты контроля работы маслосистем; удалять конденсат из парового цилиндра насоса до пуска и в период его эксплуатации. Выполнять технологические регламенты проверки исправности.

В процессе обучения, обучающиеся совершенствуют свои **компетенции** в области профессиональной деятельности, а также получают новые компетенции, необходимые для выполнения нового вида профессиональной деятельности (*согласно, федерального государственного образовательного стандарта начального профессионального образования – 240101.02 Машинист технологических насосов и компрессоров, от 02.08.2013 г. Приказ № 917*):

- ПК 1.1. Выявлять и устранять неисправности в работе оборудования и коммуникаций;
- ПК 1.2. Выводить технологическое оборудование в ремонт, участвовать в сдаче и приемке его из ремонта;
- ПК 1.3. Соблюдать правила безопасности при ремонте оборудования и установок;
- ПК 2.1. Готовить оборудование, установку к пуску и остановке при нормальных условиях;
- ПК 2.2. Контролировать и регулировать режимы работы технологического оборудования с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов;
- ПК 2.3. Вести учет расхода газов, транспортируемых продуктов, электроэнергии, горюче-смазочных материалов;
- ПК 2.4. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

Квалификационная характеристика, согласно Единому тарифно-квалификационному справочнику работ и профессий рабочих (ЕТКС) выпуск №1 Раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»;

Профессия – Машинист технологических насосов

Квалификация – 3 разряд

Характеристика работ. Обслуживание насосных установок, оборудованных поршневыми и центробежными насосами с суммарной производительностью свыше 1000 до 3000 куб. м/ч воды, пульпы и других вязких жидкостей, а насосных установок по перекачке нефти, мазута, смолы и

т.п. с суммарной производительностью насосов свыше 100 до 500 куб. м/ч. Обслуживание насосов и насосных агрегатов в полевых условиях, на стройплощадках и на промышленных водозаборах с производительностью каждого насоса или агрегата свыше 100 до 1000 куб. м/ч воды и иглофильтровых установок с производительностью насосов свыше 100 до 600 куб. м/ч каждый. Обслуживание вакуум - насосных установок по дегазации угольных шахт с суммарной производительностью насосов свыше 6000 до 18000 куб. м/ч метановоздушной смеси. Пуск и остановка двигателей и насосов. Поддержание заданного давления перекачиваемых жидкостей (газа), контроль бесперебойной работы насосов, двигателей и арматуры обслуживаемого участка трубопроводов. Обслуживание силовых и осветительных электроустановок до 1000 В. Выполнение несложных электротехнических работ на подстанции. Регулирование нагрузки электрооборудования участка (подстанции). Определение и устранение недостатков в работе обслуживаемого оборудования установок, в том числе в силовых и осветительных электросетях, электрических схемах технологического оборудования. Ведение технического учета и отчетности о работе насосного оборудования. Выполнение текущего ремонта насосного оборудования и участие в среднем и капитальном ремонтах его.

Должен знать: устройство и назначение насосного оборудования; устройство поршневых и центробежных насосов по перекачке жидкостей (газа); правила эксплуатации и ремонта обслуживаемого оборудования; схемы воздухопроводов всасывающих и нагнетательных трубопроводов и регулирующих устройств; конструкцию клинкеров и фильтров; основы электротехники, гидравлики и механики; способы устранения неполадок в работе оборудования и ликвидации аварий; назначение и применение контрольно-измерительных приборов; правила и нормы охраны труда, техники безопасности (при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II) и противопожарной защиты.

Программой дополнительной профессиональной программы повышения квалификации предусмотрена итоговая аттестация.

По окончании дополнительной профессиональной программы повышения квалификации проводится итоговая аттестация в квалификационного экзамена (включает в себя квалификационную (пробную) работу и теоретический экзамен), обучающемуся выдаются документы установленного образца (Приложение № 1).

К концу обучения обучающий должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные профессиональным стандартом и квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими требованиями и нормами, установленными локально – нормативными актами в профессиональной области.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе:		Форма контроля
			лекционные занятия	самостоятельная работа	
1	Теоретическое обучение	60	49	11	
1.1	Промышленная безопасность. Производственная санитария	2	2	-	
1.2	Насосы и насосные установки: основные понятия, определения	2	1	1	
1.3	Материаловедение	2	2	-	
1.4	Основы гидравлики	4	2	2	
1.5	Основы о термодинамики, тепломеханики	2	1	1	
1.6	Допуски и технические измерения	4	3	1	
1.7	Контрольно-измерительные приборы	4	3	1	
1.8	Чтение схем технологического оборудования	2	2	-	
1.9	Поршневые и центробежные насосы	4	3	1	
1.10	Вспомогательное оборудование насосных установок	4	3	1	
1.11	Техническая эксплуатация насосов и насосных установок	4	3	1	
1.12	Трубопроводы и арматура	4	3	1	
1.13	Приводы насосных установок	2	2	-	
1.14	Техническое обслуживание и ремонт технологических насосов, насосных установок, оборудования для осушки газа	2	2	-	
1.15	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность	2	2	-	
1.16	Охрана окружающей среды	4	2	2	
2	Производственная практика (обучение, стажировка)	100	100	-	
2.1	Вводное занятие.	4	4	-	

2.2	Инструктаж по безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности	4	4	-	
2.3	Слесарные и ремонтные работы	16	16	-	
2.4	Контрольно – измерительные приборы	8	8	-	
2.5	Самостоятельное выполнение работ, входящих в обязанности машиниста технологических насосов 3-го разряда	60	60	-	
2.6	Выполнение квалификационной (пробной) работы	8	8	-	
3	Консультация	8	8	-	
4	Итоговая аттестация. Квалификационный экзамен	4	4	-	Квалификационный экзамен (включает в себя квалификационную (пробную) работу и теоретический экзамен)

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ

Раздел 1. Теоретическое обучение

Тема 1.1 Промышленная безопасность. Производственная санитария

Общие сведения закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Кодекс законов о труде и другие правовые акты.

Гигиена труда. Промышленно-санитарное законодательство. Органы санитарного надзора, их назначение и роль в охране труда.

Физиолого-гигиенические основы трудового процесса. Режим рабочего дня обучающегося. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила хранения.

Производственная санитария. Санитарно-гигиенические нормы для производственных помещений. Санитарные требования к производственным помещениям. Санитарно - технологические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнения воздуха рабочих помещений вредными веществами. Санитарный уход за производственными и другими помещениями.

Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Профилактика профессиональных заболеваний. Основные меры профилактики воздействия опасных и вредных производственных факторов на здоровье трудящихся (в соответствии со стандартом ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»).

Поражение электрическим током и меры защиты.

Первая помощь при несчастных случаях. Первая помощь. Приемы искусственного дыхания. Индивидуальный пакет и правила пользования им. Роль санитарных постов и дружин.

Личная гигиена. Личная гигиена, гигиена тела и одежды. Рациональный режим питания. Пищевые инфекции, отравления, причины возникновения и меры профилактики.

Виды курения, токсикомания и наркомания, их вред для организма.

Тема 1.2 Насосы и насосные установки: основные понятия, определения

Насосы. Насосный агрегат. Насосная установка. Насосная станция.

Основные характеристики работы насоса: понятие, единицы измерения.

Подача. Напор. Работа сил давления. Работа сил трения. Мощность. КПД. Высота всасывания насосов. Кавитация насосов.

Насосы: классификация, принцип действия, характеристика, основные узлы и конструкции.

Тема 1.3 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 оборудования нефтебаз. Прокат, поковки и литье.

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

Цветные металлы, сплавы, основные сведения о них и их свойствах.

Применение цветных металлов в отрасли. Понятие о сплавах цветных металлов. Латунные, алюминиевые, бронзовые и другие сплавы.

Применение твердых и сверхтвердых сплавов при обработке металлов.

Неметаллические материалы. Резинотехнические материалы, их свойства и область применения.

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.

Синтетические материалы, свойства и их применение: фторопласт, полиэтилен, стеклохолст, эпоксидные смолы, клеи, пластические композиционные материалы для «холодной сварки» и др.

Металлические и неметаллические канаты, область применения. Диаметры канатов.

Кислоты и щелочи, правила обращения с ними. Требования к хранению, транспортировке кислот.

Горючесмазочные и антикоррозийные материалы. Виды топлива, применяемого для двигателей внутреннего сгорания.

Правила хранения жидкого топлива.

Смазочные масла. Основные требования, предъявляемые к маслам.

Тема 1.4 Основы гидравлики

Гидравлика: предмет, разделы, практическое применение. Гидростатика. Гидродинамика. Жидкость: понятие, свойства. Плотность. Удельный вес. Вязкость. Давление: абсолютное и избыточное. Сжимаемость. Основное уравнение гидростатики.

Кинематика жидкости: понятия, определения. Линии тока. Трубка тока. Элементарный расход жидкости. Элементарный весовой расход. Средняя скорость потока. Неразрывность. Основное уравнение гидродинамики – уравнение Бернули. Идеальная жидкость. Режим движения жидкости. Потеря напора. Гидравлический удар в трубах.

Тема 1.5 Основы о термодинамики, тепломеханики

Термодинамика: предмет, разделы, практическое применение. Идеальный и реальный газ: определение, основные параметры. Уравнение состояния газа. Термодинамические процессы: виды, основные характеристики. Законы термодинамики: определения, практическое применение. Теплопроводность: коэффициент. Конвекция. Теплоотдача: определение, практическое применение.

Тема 1.6 Допуски и технические измерения

Допуски и посадки. Основные понятия, допуски, отклонения. Зазор, натяг, посадка.

Система допусков. Классы точности. Типы посадок. Обозначения. Допуски и посадки. Система отверстия. Система вала. Предельные отклонения. Прессовые посадки.

Допуски размеров 0.1 - 1.0 мм. Допуски размеров 500 - 10000 мм. Допуски на свободные размеры. Обозначение допусков на чертежах. Обозначение чистоты поверхностей и надписей, определяющих отделку и термическую обработку.

Методы получения чистоты поверхностей механической обработкой.

Методы обработки валов, отверстий.

Измерительные инструменты. Основные типы измерительных средств. Универсальные средства измерения.

Штриховые измерительные инструменты. Линейки.

Инструменты для снятия и переноса размеров с детали на масштаб.

Циркули: пружинные, с дуговым установом, кронциркули. Нутромеры: нормальные, пружинные. Рейсмусы.

Инструменты с линейным нониусом: штангенциркули, штангенглубиномеры; штангенрейсмусы.

Микрометрические инструменты - микрометры: легкого типа, тяжелого типа, для измерения больших размеров, рычажные, для внутренних измерений, для измерения листового материала, штихмассы, глубиномеры.

Рычажно-механические приборы: индикаторы часового типа, глубиномеры индикаторные, нутромеры индикаторные, миниметры.

Рычажно-оптические приборы. Оптические приборы. Измерительные машины. Пневматические приборы. Электрические приборы.

Измерение микрогеометрии (чистоты поверхности).

Инструменты для проверки плоскости и прямолинейности. Линейки: лекальные, с широкой рабочей поверхностью, угловые клинья. Плиты проверочные и разметочные.

Измерение углов. Универсальные средства измерения. Калибры. Шаблоны.

Тема 1.7 Контрольно-измерительные приборы

Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП) по принципу действия, характеру показаний, условиям работы. Погрешности КИП.

Общие сведения о КИП и автоматизации техники и технологии при осуществлении и поддержании заданного режима работы оборудования технологических объектов.

Подразделение приборов на показывающие, самопишущие, интегрирующие, их основные характеристики (класс точности, вариации показаний, чувствительность, собственное потребление энергии и др.)

Классификация КИП по измеряемому технологическому параметру, по метрологическим целям, по характеру индикации результатов измерения.

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.

Устройство основных исполнительных механизмов: клапанов, кранов, приводов задвижек, отсекателей, заслонок.

Условные обозначения приборов КИПиА на пультах управления.

Шкала приборов, градуировка, схемы расположения приборов на технологическом объекте.

Устройство, принцип действия, конструкции и назначение КИП.

Приборы для измерения температуры, давления, уровня, расхода и количества жидкостей, пара, газов и твердых материалов. Классификация их по методам измерения.

Приборы для измерения расхода и количества жидкостей и газов; классификация этих приборов. Единицы измерения расхода и количества.

Приборы для измерения уровня. Методы измерения уровня. Виды и конструкции приборов для измерения уровня. Устройство и принцип действия уровнемеров.

Приборы для измерения температуры. Места установки приборов измерения температуры. Дифференциальные приборы, принцип действия этих приборов. Краткие сведения о вторичной аппаратуре измерения температуры.

Приборы для измерения давления. Манометры технические и контрольные, их устройство и правила эксплуатации. Класс точности манометров.

Приборы для измерения частоты вращения, их устройство и принцип действия.

Устройство механического тахометра.

Приборы для измерения электрических величин: милливольтметры, логометры, амперметры, электронные потенциометры и т.п.

Приборы для определения качества продуктов и контроля окружающей среды (общие сведения о назначении). Понятие о блокировках.

Правила пользования персональными приборами.

Тема 1.8 Чтение схем технологического оборудования

Общие сведения об эскизах и чертежах. Виды чертежей. Рабочие чертежи. Назначение эскиза. Правила нанесения размеров на чертежах.

Проекция, сечения и размеры. Расположение данных на чертеже.

Прямоугольные проекции. Прямоугольное проецирование.

Условные обозначения на чертежах. Рабочие чертежи и технологические монтажные схемы на монтаж оборудования, технологических трубопроводов и связанных с ним конструкций.

Чтение сборочных чертежей

Тема 1.9 Поршневые и центробежные насосы

Поршневые насосы, их классификация, основные рабочие параметры, применение. Принцип работы поршневых насосов различного типа. Теоретическая и действительная производительность, коэффициент наполнения насосов.

Особенности движения поршня. Кривошипно-шатунный механизм. Графики подачи одно-, двух-, трех-, четырехцилиндровых насосов. Процессы всасывания и нагнетания.

Факторы, влияющие на величину всасывания поршневого насоса. Индикаторная диаграмма поршневых насосов; индикаторная мощность и коэффициент полезного действия.

Механический КПД насоса.

Конструкция поршневых насосов различного типа, их узлов и деталей; условные обозначения на схемах. Взаимодействие сопрягаемых деталей и основных узлов. Конструктивные особенности поршневых насосов, применяемых в данной отрасли промышленности.

Перспективы развития, совершенствования поршневых насосов. Центробежные насосы, их назначение, классификация, принцип работы, применение. Гидравлический КПД, коэффициент циркуляции, гидравлические и объемные потери, кавитационная характеристика насосов. Высота всасывания

и высота подъема насоса. Основные узлы и детали насосов.

Форма и число лопаток рабочего колеса. Производительность насоса и соотношение между основными его параметрами. Понятие о коэффициенте быстроходности.

Составление схем насосных установок с центробежным насосом

Тема 1.10 Вспомогательное оборудование насосных установок

Назначение вспомогательного оборудования, его взаимодействие с основным оборудованием. Устройство и назначение различных типов холодильников, теплообменников, буферных емкостей, гидрозатворов, влагомаслоотделителей.

Системы смазки. Схема охлаждения подшипников, корпусов горячих насосов, сальниковых устройств. Виды масляных насосов и фильтров. Основные требования к качеству смазочных масел. Подбор сорта масла в зависимости от быстроходности машин и нагрузки на подшипники.

Масла, применяемые для смазывания насосов; вредные примеси.

Водоснабжение. Градирни и бассейны для охлаждения воды. Их устройство и принцип действия. Виды фильтров для очистки воды.

Общая схема электроснабжения предприятия. Электрические подстанции, их устройство и назначение. Потребители электрической энергии.

Подъемно-транспортные устройства насосных установок.

Тема 1.11 Техническая эксплуатация насосов и насосных установок

Основные сведения о производстве: продукция, сырье, технологическая схема, контроль производства.

Основные сведения о перекачиваемых жидкостях: характеристика, состав, свойства.

Подготовка жидкости к транспортированию: основы, методы, технологическая схема, оборудование, технологический режим, возможные нарушения технологического режима, причины и способы устранения и предупреждения их.

Насосы: назначение, классификация, область применения, устройство, принцип действия, конструкции основных узлов и деталей, схемы, основные параметры, характеристика. Объемные насосы: поршневые мембранные и роторные. Динамические насосы: центробежные, осевые.

Насосные установки: понятие, схема, оборудование.

Насосный агрегат, система трубопроводов насосной установки.

Вспомогательное оборудование насосных установок: назначение, виды, принцип работы, устройство, основные параметры, характеристика.

Фильтры, отстойники. Трубопроводы.

Регулирование параметров работы насосов и насосных установок: параметры, определение рабочего режима, возможные отклонения, причины, способы регулирования, характеристика, техника выполнения.

Регулирование подачи. Регулирование параллельной работы насосов на один трубопровод.

Регулирование последовательной работы насосов.

Регуляторы: принцип действия, конструкция.

Техническая эксплуатация насосов и насосных установок: основные операции, характеристика, техника выполнения, контроль.

Подготовка к пуску, пуск, останов.

Управление насосами и насосными установками.

Особенности эксплуатации насосных установок при перекачивании агрессивных и горячих сред.

Техническое обслуживание насосов и насосных установок: виды, периодичность, назначение, способы, схема, объем работ, технология их выполнения, оборудование, инструмент.

Ремонт насосов и насосных установок: виды, периодичность, цели, характер и технология выполняемых работ, испытание и сдача в эксплуатацию оборудования, правила оформления документации.

Насосные станции: назначение, параметры, классификация, основное и вспомогательное оборудование, принципиальная технологическая схема.

Гидромеханическое оборудование насосных станций.

Трубопроводы: классификация, схема, характеристика, особенности прокладки, арматура.

Технология слива и налива нефти и нефтепродуктов: способы, условия, техника выполнения, оборудование, инструмент.

Безопасность труда при технической эксплуатации и ремонте насосов и насосных установок.

Тема 1.12 Трубопроводы и арматура

Назначение трубопроводов, материалы, применяемые для их изготовления в зависимости от давления и рода транспортируемых жидкостей и газа. Термическое расширение трубопроводов, его компенсация. Типы компенсаторов, их расположение. Мертвые и подвижные опоры. Способы соединения трубопроводов. Меры предупреждения потерь тепла в трубопроводах. Коррозия трубопроводов и борьба с ней.

Арматура трубопроводов, ее назначение, правила и места установки. Устройство кранов, вентилях, задвижек, обратных и предохранительных клапанов. Регулирующая аппаратура.

Условные обозначения трубопроводов и арматуры на чертежах.

Основные неисправности трубопроводов и арматуры, способы их устранения. Порядок разборки, ремонта и сборки арматуры и трубопроводов. Сведения об испытаниях трубопроводов на прочность и герметичность. Понятие о монтаже трубопроводов и арматуры. Качество трубопроводов и арматуры. Испытания смонтированных трубопроводов и арматуры на прочность и плотность. Приемка смонтированных трубопроводов. Требования безопасности при разборке, ремонте и сборке трубопроводов и арматуры.

Тема 1.13 Приводы насосных установок

Типы приводов поршневых и центробежных насосов, применяемых на промышленных предприятиях. Выбор привода в зависимости от типа насоса, среды, в которой он работает, рода перекачиваемой жидкости.

Электрический привод насоса. Типы электродвигателей, их техническая характеристика, принцип работы. Пусковые устройства. Защита и заземление электродвигателей.

Правила пуска электродвигателей различной мощности. Привод насоса от двигателя внутреннего сгорания.

Классификация двигателей внутреннего сгорания, применяемых для привода насоса.

Привод агрегатов от паровой и газовой турбин.

Принцип действия турбины. Реактивные турбины. Регулирование турбин. Смазка паровых и газовых турбин. Основные детали турбин. Неисправности в работе турбин и меры их предупреждения.

Промежуточные звенья приводов: соединительные муфты, муфты сцепления, передачи, редукторы. Кулачковые и фрикционные муфты сцепления.

Тема 1.14 Техническое обслуживание и ремонт технологических насосов, насосных установок

Общие положения по эксплуатации насосных установок. Обязанность машиниста. Изучение заводской инструкции по эксплуатации насосов и насосных установок.

Журнал дежурного машиниста. Требования безопасности при эксплуатации и обслуживании насосных установок.

Технические требования к пуску насосов различного типа.

Режим работы насосных установок. Параллельная и последовательная работа насосов. Гидравлический удар и меры борьбы с ним. Порядок пуска насосов на открытую и закрытую задвижку. Способы регулирования производительности насосов. Явления кавитации и меры борьбы с ними. Предельные значения нагрузок, давления, температур.

Правила эксплуатации запорных устройств. Порядок работы с задвижками в различных эксплуатационных режимах.

Правила эксплуатации фильтров и сороудерживающих решеток. Изменение пропускной способности фильтров и решеток при загрязнении. Возникновение одностороннего давления на полотно сетки при ее загрязнении. Предельно допустимые перепады давления на решетках, сетках, фильтрах. Меры предупреждения обледенения решеток и водоприемников.

Правила эксплуатации гидротехнического оборудования (клапанов, золотников, щитов, уровнемеров, расходомеров и т.п.).

Сведения об эксплуатации силовых приводов. Задачи контроля работы насосной установки. Параметры работы установки, подлежащей контролю в процессе ее работы.

Основные неисправности насосных установок и способы их устранения. Причины, признаки и способы устранения неисправностей поршневых насосов: зазор фильтра; подсос воздуха через неплотности всасывающей трубы; пропуск жидкости через уплотнения поршней; неисправности сальника и чрезмерная его затяжка; ослабление пружины клапана, крепления поршня на штоке, соединения штока с крейцкопфом; недостаточное заполнение цилиндров жидкостью; износ втулок крейцкопфной головки шатуна; люфт в подшипниках; недостаточное поступление масла к трущимся поверхностям; чрезмерная затяжка подшипников.

Причины, признаки и способы устранения неисправностей центробежных насосов: недостаточное заполнение насосов жидкостью; не плотность приемного клапана и сальника; неправильное направление вращения; недостаточная частота вращения; напор выше расчетного; большая высота всасывания; наличие воздуха или газа в корпусе; закупорка трубки гидравлического уплотнения сальника; засорение всасывающего фильтра и устройства; неправильная установка рабочего колеса; заедание уплотнительных колец; просачивание воздуха или газа во всасывающую трубу, газа в корпус насоса или сальника; увеличение сопротивления в

напорном трубопроводе и высоты всасывания; повреждение рабочего колеса; износ уплотняющих колец; неправильная установка агрегата; прогиб вала; износ подшипников; явление кавитации.

Автоматическое управление насосными установками.

Переход с ручного управления на автоматическое и наоборот. Меры и средства автоматического контроля, защиты и регулирования насосных установок.

Ремонт насосных установок. Порядок подготовки насосов к разборке. Сведения о сортировке деталей. Техника осмотра и ревизии деталей, определения степени износа.

Порядок осмотра и технология ремонта клапанов, уплотнительных колец, сальников, системы охлаждения, подшипников. Способы проверки несоосности насоса с электроприводом, состояния муфт. Техника замены клапанов, сальников, уплотнительных колец, набивки сальников. Порядок смены защитных втулок, эластичных элементов, сальниковых уплотнений центробежного насоса. Технология ремонта уплотнительных колец, рабочего колеса, смены подшипников, трубопроводной арматуры. Процесс сборки центробежного насоса после текущего ремонта; контроль радиального зазора между уплотнительными кольцами и между кольцами и проточкой на рабочем колесе; контроль зазора между сальниковыми втулками и валом, а также между валом и подшипниками скольжения.

Тема 1.15. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность

Законодательство об охране труда в РФ, государственный надзор за его соблюдением. Ответственность за нарушение охраны труда. Федеральный закон № 116 - ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов". Понятие о Системе стандартов безопасности труда (ССБТ)

Правила разгрузки, складирования, хранения и перемещения конструкций и материалов. Меры безопасности при транспортировании узлов, длинномерных материалов, оборудования внутри производственных помещений.

Меры предосторожности в зоне действия движущихся механизмов и электрооборудования.

Основные опасные и вредные производственные факторы, и причины несчастных случаев на производстве. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.

Основные мероприятия по предупреждению электротравматизма. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок".

Противопожарная безопасность. Правила противопожарного режима в Российской Федерации. Основные причины пожаров. Классификация пожаро- и взрывоопасных помещений. Основные системы пожарной защиты. Меры по предупреждению и ликвидации пожара. Правила пользования электронагревательными приборами, а также хранения легковоспламеняющихся,

горючих и смазочных материалов. Порядок действий при возникновении пожара. Правила пользования противопожарными средствами.

Система менеджмента охраны труда и промышленной безопасности. Политика и целевые показатели в области охраны труда и промышленной безопасности.

Тема 1.16. Охрана окружающей среды

Правовое регулирование природопользования.

Экологическое законодательство Российской Федерации.

Основные положения Федеральных законов: «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ; «Об экологической экспертизе» № 174-ФЗ; «Об отходах производства и потребления» № 89-ФЗ; «Об охране атмосферного воздуха» № 96-ФЗ; «О техническом регулировании» № 184-ФЗ; «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ; «Водный кодекс Российской Федерации»; «Градостроительный кодекс Российской Федерации»; «Об особо охраняемых природных территориях» № 33-ФЗ. Постановления Правительства РФ и Министерства природных ресурсов области охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Международные обязательства России в области регулирования по обращению с отходами. РФ как сторона и наблюдатель многосторонних соглашений и основных протоколов в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Соглашения, в которых участвует РФ.

Юридическая и экономическая ответственность.

Право природопользования. Конституции РФ и исходные положения природопользования. Принципы природопользования. Виды природопользования.

Правовые формы использования природных ресурсов. Правовая охрана природных объектов.

Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии.

Отходы производства. Очистные сооружения. Безотходные производства.

Раздел 2. Производственная практика (обучение, стажировка)

Тема 2.1. Вводное занятие

Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины для обеспечения качества работ. Организация контроля качества выполняемых работ на предприятии.

Правила внутреннего трудового распорядка. Правила поведения рабочего на территории предприятия. Правила поведения на рабочем месте.

Тема 2.2. Инструктаж по безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности

Типы производства: цех, склад, база комплектации.

Система управления охраной труда. Организация службы безопасности труда на предприятии.

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Ознакомление с организацией труда и контролем качества работ.

Ознакомление с противопожарным оборудованием, инвентарем и пожарными мероприятиями на объекте.

Тема 2.3. Слесарные и ремонтные работы

Ознакомление с оборудованием рабочего места, инструментом и приспособлениями, применяемыми при выполнении работ.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Резка металлов и труб. Способы резки металлов, металлических материалов и труб. Инструмент, приспособления и механизмы. Способы резки.

Резание ножовкой проката различного сечения без разметки и по рискам.

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

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

Опиливание металлов. Инструмент и приспособления. Способы опилования различных поверхностей. Точность, достигаемая при опиловании.

Способы контроля. Средства измерения линейных размеров. Чистовая отделка поверхности напильником. Механизация опиловочных работ.

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

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

Назначение газовой резьбы на концах труб. Правила и приемы ручного нарезания резьбы на трубах. Проверка резьб резьбомерами и калибрами.

Заклепочные соединения и инструменты. Виды заклепочных швов.

Определение размеров заклепок (по таблицам). Инструмент и приспособления. Последовательность клепки заклепками с полукруглыми и потайными головками. Клепка с помощью пневматических молотков и прессов. Упражнения в клепке деталей.

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

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

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

Обучение соединению развальцовкой и отбортовкой, запрессовке соединяемых деталей.

Ремонт запорной арматуры. Разборка, сборка и притирка арматуры.

Правила их проведения. Смазка запорной арматуры. Смена и набивка сальников. Процесс притирки кранов и вентиляей. Проверка качества притирки.

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

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

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

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

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

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

Тема 2.4. Контрольно – измерительные приборы

Ознакомление с основными видами контрольно-измерительных приборов. Изучение КИП и обучение основным особенностям их применения на промышленных объектах

Тема 2.5. Самостоятельное выполнение работ, входящих в обязанности машиниста технологических насосов 3-го разряда

Выполнение операций по обслуживанию технологических насосов в соответствии с требованиями квалификационной характеристики и профессиональным стандартом.

Проверка перед началом работ исправности приспособлений.

Инструктаж машиниста технологических насосов (до самостоятельного выполнения работ) специалистом и (или) квалифицированным рабочим (инструктор производственной практики (обучения, стажировки)) по требованиям безопасности на предприятии.

Контроль качества выполняемых работ.

Квалификационная (пробная) работа

Квалификационная (пробная) работа осуществляется с учетом профессионального стандарта и квалификационной характеристики для машиниста технологических насосов 3-го разряда.

Все квалификационные работы проводятся бригадным методом в составе бригады под личным контролем и при постоянном присутствии специалиста и (или) квалифицированного рабочего (инструктор производственной практики (обучения,

Оценку уровня практической подготовки слушателя на участках, где не могут быть выполнены пробные работы, дает специалист и (или) квалифицированный рабочий (инструктор производственной практики (обучения, стажировки)).

Итоговая аттестация. Квалификационный экзамен (включает в себя квалификационную (пробную) работу и теоретический экзамен)

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график – часть учебной программы, определяющая продолжительность обучения, последовательность обучения, итоговой аттестации.

Учебный год: круглогодичное обучение, согласно поданным заявкам. График обучения может корректироваться для дополнительной профессиональной программы повышения квалификации, исходя из особенностей учебного процесса АНО ДПО «Академия Управления», наполняемости учебных групп, графика регистрации групп АНО ДПО «Академия Управления», графика обучения без изменения сроков и количества часов дополнительной профессиональной программы повышения квалификации.

Срок освоения программы: 160 часов.

Количества учебных дней: 20 дней.

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

Очная форма обучения:

Учебный день	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Объем лекционных часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Объем самостоятельной работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итоговая аттестация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Учебный день	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Объем лекционных часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	4
Объем самостоятельной работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итоговая аттестация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4

Очно – заочная форма обучения:

Учебный день	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Объем лекционных часов	6	5	6	6	7	7	8	8	8	8
Объем самостоятельной работы	2	3	2	2	1	1	-	-	-	-
Итоговая аттестация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Учебный день	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Объем лекционных часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	4
Объем самостоятельной работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итоговая аттестация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4

ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

АНО ДПО «Академия Управления» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Реализация дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Машинист технологических насосов 3-го разряда» обеспечивается преподавательским составом, удовлетворяющим следующие условия:

- На должность преподавателя назначается лицо, имеющее среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю). Дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю). При отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства.

- Проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже одного раза в три года.

- Опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися и (или) соответствующей преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю) обязателен для преподавания по профессиональному учебному циклу программ профессионального образования и при несоответствии направленности (профиля) образования преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю).

Особые условия допуска к работе. Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации. Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации Прохождение в установленном законодательством Российской Федерации порядке аттестации на соответствие занимаемой

должности.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Учебные классы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации обучающимся.

Организация обеспечено необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Обучающиеся получают доступ к печатным и электронным образовательным и информационным ресурсам программ, по которым они проходят обучение.

Печатные и (или) электронные образовательные и информационные ресурсы укомплектованы учебно-методическими материалами, в т. ч. печатными и (или) электронными учебными изданиями (включая учебники и учебные пособия), видеоматериалами, методическими пособиями, распечатками, вспомогательной и справочной информацией, ссылками на ресурсы в сети Интернет и другой полезной информацией по тематике программ обучения.

Перечень материально-технического обеспечения:

- Компьютер;
- Моноблок с встроенной веб камерой;
- Видеоматериалы (ролики, учебные фильмы)
- презентации в электронном виде;
- нормативно – законодательная база в электронном формате;
- учебные тесты;
- плакаты по пожарной безопасности, ГО и ЧС, оказание первой помощи.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации освоения программы обучающиеся должны:

Уметь:

- Выполнять методики пуска и остановки двигателей и насосов
- Выполнять нормы ведения технического учета и отчетности о работе насосного оборудования
- Выполнять регламенты проверки наличия смазки и ее поступления к точкам смазывания; осуществлять сбор отработанного масла и передачу его на регенерацию
- Выполнять слив вязких жидкостей из цистерн и барж с

- предварительным разогревом
- Выполнять технологические регламенты контроля работы маслосистем; удалять конденсат из парового цилиндра насоса до пуска и в период его эксплуатации
- Выполнять технологические регламенты проверки исправности насосных агрегатов, их силовых приводов, контрольно-измерительных приборов, арматуры; осуществлять выведение насосных установок на нормальный режим во время работы
- Поддерживать заданное давление перекачиваемых жидкостей (газа), контролировать бесперебойную работу насосов, двигателей и арматуры обслуживаемого участка трубопроводов
- Применять действующие технологические регламенты при обслуживании вакуум-насосных установок по дегазации угольных шахт с суммарной производительностью насосов от 6 000 до 18 000 куб. м/ч метановоздушной смеси
- Применять действующие технологические регламенты при обслуживании насосных установок, оборудованных поршневыми и центробежными насосами с суммарной производительностью от 1 000 до 3 000 куб. м/ч воды, пульпы и других невязких жидкостей, а насосных установок по перекачке нефти, мазута, смолы с суммарной производительностью насосов от 100 до 500 куб. м/ч
- Применять действующие технологические регламенты при обслуживании насосов и насосных агрегатов в полевых условиях, на стройплощадках и на промышленных водозаборах с производительностью каждого насоса или агрегата от 100 до 1 000 куб. м/ч воды и иглофильтровых установок с производительностью насосов от 100 до 600 куб. м/ч каждый
- Выполнять несложные электротехнические работы на подстанции
- Выполнять технологические регламенты обслуживания вспомогательного насосного оборудования, трубопроводов и трубных деталей
- Применять действующие методики регулирования нагрузок электрооборудования участка (подстанции)
- Применять действующие технологические регламенты при обслуживании контрольно-измерительных приборов
- Применять действующие технологические регламенты при обслуживании силовых и осветительных электроустановок до 1 000 В
- Выполнять диагностику и ремонт отдельных узлов и деталей, подшипников скольжения, цилиндрических и конических шестерен
- Выполнять диагностику и ремонт центробежных насосов: разборку соединительных муфт, вскрытие корпуса насоса, демонтаж рабочих колес, промывку деталей насоса

- Выполнять диагностику и текущий ремонт насосного оборудования, и простые операции под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации в среднем и капитальном ремонтах
- Выполнять методики пробных пусков и устранять отмеченные дефекты после сборки
- Выполнять методики проведения испытаний замкнутых трубопроводных систем на прочность
- Выполнять методики холостой обкатки насосов; устранять дефекты, выявленные при холостой обкатке, производить обкатку насоса под нагрузкой
- Выполнять правила оформления дефектной ведомости на ремонт и замену изношенных деталей насоса под руководством машиниста насосных установок более высокой квалификации
- Выполнять разборку насосного оборудования, установку заглушек на входе и выходе насоса; разборку насосов по узлам и деталям, дефектацию и клеймение, промывку деталей; осуществлять отбор деталей, подлежащих замене
- Выполнять ремонт поршней, цилиндров, поршневых колец, парораспределительных золотников, кривошипно-шатунного механизма
- Выполнять сборку неподвижных разъемных соединений, установку болтов и шпилек, их затяжку в групповом соединении
- Выполнять строповку и перемещение насосов, арматуры и других грузов массой от 500 до 3 000 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств в пределах рабочего места
- Выполнять технологические регламенты подготовки насоса к разборке для производства ремонта: отключения насоса от действующих коммуникаций с помощью запорной арматуры и установки заглушек слив перекачиваемой жидкости из полости насоса с последующей промывкой и продувкой

Знать:

- устройство и назначение насосного оборудования;
- устройство поршневых и центробежных насосов по перекачке жидкостей (газа);
- правила эксплуатации и ремонта обслуживаемого оборудования; схемы воздухопроводов всасывающих и нагнетательных трубопроводов и регулирующих устройств;
- конструкцию клинкеров и фильтров;
- основы электротехники, гидравлики и механики;
- способы устранения неполадок в работе оборудования и ликвидации аварий; назначение и применение контрольно-измерительных приборов;
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности (при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II) и противопожарной защиты.

Владеть:

- Профессиональными навыками по профессии «Машинист технологических насосов» 3 разряд.

После прохождения курса теоретического обучения обучающиеся направляются на производственную практику (обучение, стажировка).

Перед началом производственной практики АНО ДПО «Академия Управления» заключает договор с организацией, в которой обучающийся будет проходить производственную практику (обучение, стажировка).

Обучающиеся имеют право проходить производственную практику (обучение, стажировка), как по основному месту работы, так и в сторонних организациях.

В Листе производственного обучения указываются: Ф.И.О. обучающегося, даты теоретического и производственного обучения, наименование организации в которой проводится производственное обучение, данные об инструкторе производственной практики (обучения, стажировки) (ФИО, № диплома, удостоверения, дата последней проверки знаний и т.д.).

Содержание листа производственного обучения (обучение, стажировка) определяется в соответствии с программой обучения. После отработки обучающимися практических навыков инструктор напротив каждой темы ставит свою подпись.

Договора, Листы прохождения производственного обучения хранятся в АНО ДПО «Академия Управления», в течение текущего календарного года. По истечении срока хранения документы уничтожаются актом комиссионно, как не имеющие научно - исторической ценности и утратившие практическое значение.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Освоение дополнительной профессиональной образовательной программы (повышение квалификации) завершается итоговой аттестацией обучающихся форме квалификационного экзамена (включает в себя квалификационную (пробную) работу и теоретический экзамен).

Для проведения теоретического экзамена разрабатываются экзаменационные вопросы и билеты, составленные с учетом методических требований, установленных учебной программой. При положительном результате экзамена выставляется итоговая оценка «Сдал», при отрицательном - «Не сдал».

При успешном завершении итоговой аттестации обучающемуся выдаются документы установленного образца о прохождении обучения. (Приложение № 1).

ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ

1. Определение насосов.
2. Классификация насосов.
3. Принцип действия насосов.
4. Характеристика работы насосов.
5. Основные узлы насосов.
6. Конструкции насосов.
7. Органические и неорганические материалы.
8. Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, теплопроводность, огнестойкость, морозостойкость и др.
9. Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть и предел текучести, упругость, выносливость, пластичность, хрупкость, износостойкость и др.
10. Металлы и их применение.
11. Основные сведения о физических и механических свойствах черных металлов;
12. Термическая и химическая обработка стали (закалка, отжиг, отпуск, нормализация, цементация и азотирование).
13. Неметаллические материалы. Резинотехнические материалы, их свойства и область применения.
14. Прокладочные, набивочные и уплотнительные материалы, их виды и область применения. Материалы, применяемые для набивки сальников.
15. Правила хранения жидкого топлива.
16. Смазочные масла. Основные требования, предъявляемые к маслам.
17. Подача. Напор. Работа сил давления. Работа сил трения. Мощность. КПД. Высота всасывания насосов. Кавитация насосов.

18. Гидравлика: предмет, разделы, практическое применение.
19. Гидростатика.
20. Гидродинамика.
21. Жидкость: понятие, свойства.
22. Понятие плотность. Удельный вес. Вязкость.
23. Давление: абсолютное и избыточное.
24. Кинематика жидкости: понятия, определения. Линии тока.
25. Трубка тока.
26. Элементарный расход жидкости.
27. Элементарный весовой расход.
28. Средняя скорость потока.
29. Основное уравнение гидродинамики – уравнение Бернули.
30. Идеальная жидкость.
31. Режим движения жидкости.
32. Потеря напора.
33. Гидравлический удар в трубах.
34. Термодинамика: предмет, разделы, практическое применение.
35. Идеальный и реальный газ: определение, основные параметры.
36. Уравнение состояния газа.
37. Термодинамические процессы: виды, основные характеристики.
38. Законы термодинамики: определения, практическое применение.
39. Теплопроводность: коэффициент.
40. Теплоотдача: определение, практическое применение.
41. Назначение вспомогательного оборудования, его взаимодействие с основным оборудованием.
42. Устройство и назначение различных типов холодильников, теплообменников, буферных емкостей, гидрозатворов, влагомаслоотделителей.
43. Системы смазки.
44. Схема охлаждения подшипников, корпусов горячих насосов, сальниковых устройств.
45. Виды масляных насосов и фильтров.
46. Основные требования к качеству смазочных масел.
47. Подбор сорта масла в зависимости от быстроходности машин и нагрузки на подшипники.
48. Основные сведения о перекачиваемых жидкостях: характеристика, состав, свойства.
49. Подготовка жидкости к транспортированию.
50. Насосные установки: понятие, схема, оборудование.
51. Насосный агрегат, система трубопроводов насосной установки.

52. Вспомогательное оборудование насосных установок: назначение, виды, принцип работы, устройство, основные параметры, характеристика.
53. Регулирование параметров работы насосов и насосных установок.
54. Регулирование параллельной работы насосов на один трубопровод.
55. Регулирование последовательной работы насосов.
56. Техническая эксплуатация насосов и насосных установок: основные операции, характеристика, техника выполнения, контроль.
57. Управление насосами и насосными установками.
58. Особенности эксплуатации насосных установок при перекачивании агрессивных и горячих сред.
59. Техническое обслуживание насосов и насосных установок.
60. Ремонт насосов и насосных установок: виды, периодичность, цели, характер и технология выполняемых работ, испытание и сдача в эксплуатацию оборудования, правила оформления документации.
61. Насосные станции: назначение, параметры, классификация, основное и вспомогательное оборудование, принципиальная технологическая схема.
62. Гидромеханическое оборудование насосных станций.
63. Трубопроводы: классификация, схема, характеристика, особенности прокладки, арматура.
64. Технология слива и налива нефти и нефтепродуктов: способы, условия, техника выполнения, оборудование, инструмент.
65. Безопасность труда при технической эксплуатации и ремонте насосов и насосных установок.
66. Трубопроводы и арматура.
67. Условные обозначения трубопроводов и арматуры на чертежах.
68. Основные неисправности трубопроводов и арматуры, способы их устранения.
69. Порядок разборки, ремонта и сборки арматуры и трубопроводов.
70. Сведения об испытаниях трубопроводов на прочность и герметичность.
71. Понятие о монтаже трубопроводов и арматуры.
72. Качество трубопроводов и арматуры.
73. Испытания смонтированных трубопроводов и арматуры на прочность и плотность. Приемка смонтированных трубопроводов.
74. Требования безопасности при разборке, ремонте и сборке трубопроводов и арматуры.
75. Приводы насосных установок.
76. Типы приводов поршневых и центробежных насосов, применяемых на промышленных предприятиях.

77. Выбор привода в зависимости от типа насоса, среды, в которой он работает, рода перекачиваемой жидкости.
78. Электрический привод насоса. Типы электродвигателей, их техническая характеристика, принцип работы. Пусковые устройства. Защита и заземление электродвигателей.
79. Правила пуска электродвигателей различной мощности. Привод насоса от двигателя внутреннего сгорания.
80. Классификация двигателей внутреннего сгорания, применяемых для привода насоса.
81. Привод агрегатов от паровой и газовой турбин.
82. Принцип действия турбины.
83. Реактивные турбины.
84. Смазка паровых и газовых турбин.
85. Общие положения по эксплуатации насосных установок.
86. Обязанность машиниста.
87. Журнал дежурного машиниста.
88. Требования безопасности при эксплуатации и обслуживании насосных установок. Технические требования к пуску насосов различного типа.
89. Режим работы насосных установок.
90. Параллельная и последовательная работа насосов.
91. Гидравлический удар и меры борьбы с ним.
92. Порядок пуска насосов на открытую и закрытую задвижку. Способы регулирования производительности насосов.
93. Явления кавитации и меры борьбы с ними.
94. Предельные значения нагрузок, давления, температур.
95. Правила эксплуатации запорных устройств. Порядок работы с задвижками в различных эксплуатационных режимах.
96. Правила эксплуатации фильтров и сороудерживающих решеток.
97. Изменение пропускной способности фильтров и решеток при загрязнении.
98. Возникновение одностороннего давления на полотно сетки при ее загрязнении.
99. Предельно допустимые перепады давления на решетках, сетках, фильтрах. Меры предупреждения обледенения решеток и водоприемников.
100. Правила эксплуатации гидротехнического оборудования (клапанов, золотников, щитов, уровнемеров, расходомеров и т.п.).
101. Сведения об эксплуатации силовых приводов.
102. Задачи контроля работы насосной установки.
103. Параметры работы установки, подлежащей контролю в процессе ее работы.

104. Основные неисправности насосных установок и способы их устранения.
105. Причины, признаки и способы устранения неисправностей поршневых насосов.
106. Причины, признаки и способы устранения неисправностей центробежных насосов.
107. Автоматическое управление насосными установками.
108. Переход с ручного управления на автоматическое и наоборот.
109. Меры и средства автоматического контроля, защиты и регулирования насосных установок.

**Список нормативных правовых актов и нормативно-технических документов,
рекомендуемых для изучения**

1. Конституция Российской Федерации (извлечения);
2. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ;
3. Кодекс РФ об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ (извлечения);
4. Гражданский кодекс Российской Федерации (ч.2) от 26.01.1996 №14-ФЗ (извлечения);
5. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (извлечения);
6. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
7. Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ "О пожарной безопасности";
8. Федеральный закон от 24.07.1998 N 125-ФЗ "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний";
9. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов";
10. Приказ Минобрнауки Российской Федерации № 513 от 2.06.2013 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
11. Постановление Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам секретариат ВЦСПС от 31 января 1985 № 31/3-30 об утверждении "Общих положений Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих народного хозяйства СССР". Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС) выпуск №1 Раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»;
12. Профессиональный стандарт «Машинист насосных установок». Утвержден Приказом Минтруда России от 06.06.2015 г. N 429н;
13. Справочно-правовая система Консультант.

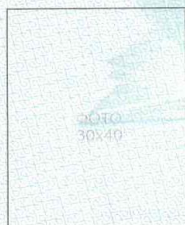
УДОСТОВЕРЕНИЕ

Автономной некоммерческой организации
дополнительного профессионального образования
«Академия Управления»

УДОСТОВЕРЕНИЕ № _____

Выдано гр. _____

в том, что он(а) обучался (ась) с «___» _____ 20__ г.
по профессии _____



Прошел(а) полный курс
теоретического обучения в объеме
_____ часов и
производственное обучение в объеме
_____ часов и сдал(а)
квалификационный экзамен с оценкой

Решением АНО ДПО «Академия Управления»
квалификационной комиссии от «___» _____ 20__ г.
протокол № _____
гр. _____

установлен тарифно-квалификационный разряд (класс,
категория) _____
по профессии: _____

Председатель
квалификационной комиссии _____

Руководитель
предприятия (организации) _____

М.П.

Выдано «___» _____ 20__ г.

до

ПОВТОРНАЯ ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ

(ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)

Выд	Дата	№ протокола квалификац комиссии	Виды обучения	Оценка знаний	Присвоена профессия и разряд	Подпись председателя квалификац комиссии
—						
в то						
по п						
—						
—						
—						
—						
—						
—						
—						
—						
—						
—						
—						

Свидетельство является документом
о дополнительном профессиональном образовании

Регистрационный номер

Дата выдачи «__» _____ 20__ года

Лицензия № 001 серия 72 Л 01
№ 0002120 от 17.01.2019 г.

АНО ДПО «Академия Управления»

СВИДЕТЕЛЬСТВО

Настоящее свидетельство выдано:

В том, что он (она) с «__» _____ 20__ года по «__» _____
20__ года, прошел(а) обучение по профессии «_____»

В объеме _____ часов
в Автономной некоммерческой организации дополнительного
профессионального образования «Академия Управления»
Решением квалификационной комиссии от «__» _____ 20__ года
протокол № ____ / ____ - ____
установлен тарифно-квалификационный разряд _____
по профессии «_____»

Председатель комиссии _____

Директор _____

Н.А. Кузнецова

г. Тюмень, 20__ год