

**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 насосных установок**

**Квалификация: 3-й разряд**

**Код профессии: 13910**

**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 - 28
Оценочные и методические материалы .....	29 - 34

## **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 06.07.2015 г. N 429н;
- иные федеральные законы и нормативно-правовые документы в сфере профессиональной деятельности рабочих по профессии «Машинист насосных установок».

**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 насосных установок».

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

**Формы аттестации обучающихся:** итоговая аттестация.

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

**Задачами** освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации является:

- изучение особенностей выполнения работ по профессии «Машинист насосных установок 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 насосных установок» 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 насосных установок

**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 невязких 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
			лекцион ные занятия	самосто ятельна я работа	
<b>1</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>13</b>	
1.1	Промышленная безопасность. Производственная санитария	2	1	1	
1.2	Чтение чертежей	2	1	1	
1.3	Материаловедение	2	1	1	
1.4	Основы электротехники	2	1	1	
1.5	Основы горного дела	2	1	1	
1.6	Основы слесарного дела	2	1	1	
1.7	Сведения из гидравлики	2	1	1	
1.8	Поршневые и центробежные насосы	4	2	2	
1.9	Трубопроводы и арматура	4	3	1	
1.10	Вспомогательное оборудование насосных установок	4	2	2	
1.11	Приводы насосных установок	4	3	1	
1.12	Контрольно-измерительные приборы	4	3	1	
1.13	Сведения об электрических установках	4	2	2	
1.14	Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосных установок	6	4	2	
1.15	Охрана труда	2	1	1	
1.16	Охрана окружающей среды	2	1	1	
<b>2</b>	<b>Производственная практика (обучение, стажировка)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	
2.1	Вводное занятие.	4	4	-	
2.2	Инструктаж по безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности	4	4	-	
2.3	Слесарные, сборочные и ремонтные работы	8	16	-	
2.4	Разборка и сборка насосов,	8	8	-	

	трубопроводов и арматуры, вспомогательного оборудования и силовых приводов				
2.5	Работа с КИП и элементами автоматики	8	60	-	
2.6	Самостоятельное выполнение работ, входящих в обязанности машиниста насосных установок 3-го разряда	60	8	-	
2.7	Выполнение квалификационной (пробной) работы	8	8	-	
<b>3</b>	<b>Консультация</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-	
<b>4</b>	<b>Итоговая аттестация. Квалификационный экзамен</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	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 Чтение чертежей**

Определение электрической цепи. Элементы электрической цепи. Схематическое изображение электрической цепи. Источники и приемники (потребители) электрической энергии. Параметры цепей постоянного тока.

Резисторы, их типы и виды соединений.

Магнитное поле катушки с током.

Переменный ток. Понятие о трехфазном токе.

Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. Закон Ома для участка цепи.

Тепловое действие тока. Короткое замыкание.

Плавкие предохранители. Электротехнические устройства как преобразователи электрической энергии в тепловую, световую и механическую.

Виды и методы электрических измерений.

Преобразование электрической и механической энергии в электрических машинах; принцип обратимости.

Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока и машин переменного тока. Понятие об электрических двигателях.

Принцип действия, устройство, назначение и основные параметры трансформаторов. Понятие о трехфазных трансформаторах.

Основные конструктивные элементы электродвигателей.

Потери и КПД двигателей постоянного тока. Понятие о механических и рабочих характеристиках двигателей постоянного тока с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.

Мощность, частота вращения, скольжение, вращающий момент и механическая характеристика асинхронных двигателей.

Защитные устройства.

Пусковая электроаппаратура, ее назначение и устройство..

### **Тема 1.3 Материаловедение**

Металлы и их назначение в народном хозяйстве.

Черные металлы. Физические и механические свойства. Чугун, сталь. Основные марки сталей, чугуна, применяемых в компрессоростроении. Термическая и химико-термическая обработка деталей и их виды. Цветные металлы. Их сплавы, применение их. Антифрикционные сплавы, назначение, их применение. Бронза. Баббиты. Прокладочные материалы и области их применение. Абразивные материалы и их применение.

Смазочные материалы. Назначение масел и смазок. Понятие о получении ГСМ. Марки масел, применяемых для смазки компрессоров и вспомогательного оборудования. Характеристика индустриального масла марки ИГП-49, турбинного масла Тп-30, Тп-22, применяемого для смазки механизма движения компрессоров. Требования к применяемому маслу. Характеристика компрессорных масел марки «Компрессорное КС- 19» МС-20, применяемых для смазки цилиндра и сальников компрессоров. Требования к ним с точки зрения безопасности.

Нормы расхода по машинам.

Обтирочный материал и требования к нему. Опасности, связанные с попаданием обтирочного материала в цилиндры, воздухоохладители, трубопроводы сжатого воздуха.

#### **Тема 1.4 Основы электротехники**

Определение электрической цепи. Элементы электрической цепи. Схематическое изображение электрической цепи. Источники и приемники (потребители) электрической энергии. Параметры цепей постоянного тока.

Резисторы, их типы и виды соединений.

Магнитное поле катушки с током.

Переменный ток. Понятие о трехфазном токе.

Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. Закон Ома для участка цепи.

Тепловое действие тока. Короткое замыкание.

Плавкие предохранители. Электротехнические устройства как преобразователи электрической энергии в тепловую, световую и механическую.

Виды и методы электрических измерений.

Преобразование электрической и механической энергии в электрических машинах; принцип обратимости.

Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока и машин переменного тока. Понятие об электрических двигателях.

Принцип действия, устройство, назначение и основные параметры трансформаторов. Понятие о трехфазных трансформаторах.

Основные конструктивные элементы электродвигателей.

Потери и КПД двигателей постоянного тока. Понятие о механических и рабочих характеристиках двигателей постоянного тока с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.

Мощность, частота вращения, скольжение вращающий момент и механическая характеристика асинхронных двигателей.

Защитные устройства.

#### **Тема 1.5 Основы горного дела**

Классификация горных пород. Минералы и горные породы, их строение и состав. Понятие о полезных ископаемых. Основные горнотехнические свойства пород и руд.

Формы и элементы залегания рудных месторождений.

Физико-механические свойства горных пород.

Связанные и сыпучие горные породы. Свойства горных пород, определяющие условия проведения горноразведочных выработок: твердость, вязкость, упругость, абразивность, устойчивость, трещиноватость, водообильность, буримость, взрываемость, объемный вес, угол естественного откоса; их влияние на технологию проведения и крепление горно-разведочных выработок.

Сущность открытого способа добычи полезных ископаемых и его основной производственный признак. Особенности открытых горных пород.

Элементы открытых горных работ и их основная терминология: рабочие и нерабочие уступы, вскрышные и добычные уступы, их определения и характеристика; фронт работ уступа и карьера, рабочие площадки уступов; горизонты разработки и транспортные горизонты карьера и т.д.

Горные выработки, назначение и расположение горных выработок, правила передвижения по ним.

Буровзрывные работы.

Водоотлив и освещение в карьерах.

## **Тема 1.6 Основы слесарного дела**

Виды слесарных работ и их назначение.

Рабочее место слесаря. Освещение рабочего места слесаря.

Рабочий и контрольно-измерительный инструмент слесаря, хранение его и уход за ним.

Понятие о технологическом процессе слесарной обработки.

Технология слесарной обработки деталей. Основные операции технологического процесса слесарной обработки (разметка, правка, рубка, гибка, резка, опилование, нарезание резьбы, клепка, шабрение, притирка и доводка, паяние и лужение, соединение и склеивание и др.) и их характеристика.

Порядок разработки технологического процесса слесарной обработки.

Безопасность труда при выполнении слесарных работ.

Понятие о неизбежных погрешностях при изготовлении деталей и сборке изделий.

Основные понятия о взаимозаменяемости деталей и узлов.

Понятие о размерах, отклонениях, допусках и посадка.

Ознакомление с таблицей предельных отклонений.

Понятие об измерениях и контроле. Виды измерительных и проверочных инструментов, их устройство и правила пользования.

Шероховатость поверхности: параметры, обозначения.

## **Тема 1.7 Сведения из гидравлики**

Предмет гидравлики. Понятие о гидростатике и гидродинамике.

Основные физические свойства жидкостей. Определение, формула и единицы плотности жидкости; примеры плотности некоторых жидкостей при различных температурах. Вязкость жидкости; единицы и размерности.

Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Формула определения пьезометрической высоты. Вакуумметрическое давление и формула его определения. Гидростатический закон, его определение, математическое выражение, энергетическая формулировка.

Установившийся и неустановившийся поток жидкости. Живое сечение потока. Равномерное движение жидкости. Безнапорный и напорный поток жидкости. Расход жидкости, единицы измерения. Средняя скорость потока. Условия неразрывности потока. Определение траектории частицы и струйки. Уравнение Бернулли.

Живое сечение струйки. Гидравлическое сопротивление.

Люминарный и турбулентной режимы движения жидкости. Критерий Рейльнольдса. Формула определения потерь напора на преодоление местных сопротивлений.

Истечение жидкости через отверстия и насадки; типы и примеры применения насадок.

Ознакомление с расчетом простых трубопроводов для транспортирования жидкостей.

## **Тема 1.8 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 1.9 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, вентилей, 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 1.10 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 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 1.12. Контрольно-измерительные приборы**

Общие сведения по метрологии. Основные метрологические термины и определения. Системы единиц. Международная система единиц (СИ). Основные единицы физических величин, используемых в компрессорных и насосных установках. Классификация мер и измерительных приборов.

Понятие о методах измерения. Основные характеристики приборов. Показатели качества приборов. Типы измерительных механизмов, отсчетных приспособлений, самопишущих устройств, цифропечатающих и счетных механизмов. Сведения о дистанционной передаче показаний, сигнализирующих и регистрирующих устройствах.

### **Тема 1.13. Сведения об электрических установках**

Производство электроэнергии на электрических станциях. Типы электрических станций и их краткие характеристики.

Производство, преобразование, распределение и потребление электрической энергии.

Номинальное напряжение. Шкала номинальных напряжений для приемников и источников электроэнергии.

Организация электроснабжения.

Определение понятия «электроустановка». Установленная мощность и режимы работы

электроустановок.

Электротехнические работы на подстанции. Обслуживание силовых и осветительных электроустановок с простыми схемами включения.

#### **Тема 1.14. Эксплуатация, обслуживание и ремонт 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**

Основные положения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 г. № 116-ФЗ.

Основные понятия ФЗ: промышленная безопасность опасных производственных объектов, авария, инцидент.

Опасные производственные объекты. Правила регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре опасных производственных объектов. Критерии отнесения объектов к категории опасных производственных объектов.

Требования промышленной безопасности - условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования.

Правовое регулирование в области промышленной безопасности.

Федеральные органы исполнительной власти в области промышленной безопасности

Деятельность в области промышленной безопасности. Сертификация технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте. Общий порядок и условия применения технических устройств на опасном производственном объекте

Требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта. Требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте.

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.

Техническое расследование причин аварии. Экспертиза промышленной безопасности.

Обязательное страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта

Федеральный надзор в области промышленной безопасности. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности

Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда. Основные статьи Трудового кодекса по вопросам охраны труда.

Обеспечение прав работников на охрану труда. Организация обучения безопасному ведению ремонтных работ.

Управление охраной труда в организации. Общественный контроль за охраной труда.

Правила внутреннего трудового распорядка и трудовая дисциплина. Действующие правила охраны труда на производстве. Мероприятия по охране труда.

Инструктажи, их виды, порядок проведения, периодичность.

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Травматизм производственный и бытовой. Основные причины, вызывающие производственный травматизм: нарушение технических, организационных и санитарно-гигиенических требований, а также правил поведения рабочих, несоблюдение правил безопасности труда и производственной санитарии.

Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Виды травм. Технические средства их предупреждения (оградительные, ограничительные, предохранительные, блокировочные, сигнализирующие устройства).

Законодательство об охране труда в РФ, государственный надзор за его соблюдением.

Действие электрического тока на организм человека. Условия, при которых возникает возможность поражения электрическим током.

Основные защитные мероприятия от опасности перехода напряжения на нетоковедущие части.

Оказание помощи пострадавшему при поражении электрическим током.

Особенности охраны труда при работе машиниста насосных установок.

Причины и характер травм при работе машиниста насосных установок. Защитные ограждения.

Пусковые, отключающие, тормозные и блокирующие устройства оборудования, обеспечивающие безопасную работу.

Электробезопасность. Защитное заземление оборудования электроустановок. Защитное отключение, блокировка. Правила пользования защитными средствами. Первая помощь при поражении электрическим током до прибытия врача.

Основные причины возникновения пожаров в цехах и на территории предприятия.

Задачи производственной санитарии. Понятие об утомляемости. Основные понятия о гигиене труда. Значение рационального режима труда и отдыха. Требования гигиены к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Санитарно-технологические мероприятия, направленные на снижение вредного воздействия производственной среды.

Санитарные требования к рабочим помещениям. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест, требования к освещению. Необходимость вентиляции учебно-производственных помещений и рабочих мест; естественная и механическая вентиляция.

Первая помощь при несчастных случаях. Меры предупреждения ушибов и ранений. Самопомощь и доврачебная помощь при кровотечениях, ушибах, переломах, поражениях электрическим током, ожогах.

### **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.

## **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, сборочные и ремонтные работы**

Обучение основным слесарным операциям.

Разметка плоскостная. Подготовка деталей к разметке.

Разметка замкнутых контуров, образованных отрезками прямых линий, окружностей и радиусных кривых с отсчетом размеров от кромки заготовки и от осевых линий. Разметка по шаблонам. Заточка и заправка разметочных инструментов.

Рубка металла. Рубка листовой стали по уровню губок тисков.

Вырубание на плите заготовок различных конфигураций из листовой стали. Обрубание кромок под сварку, выступов и неровностей на поверхностях отлитых деталей или сварных конструкций. Заточка инструментов.

Правка. Правка полосовой стали, круглого стального прутка на плите. Правка листовой стали.

Гибка. Гибка полосовой стали под заданный угол.

Гибка стального сортового проката, кромок листовой стали в тисках, на плите и с применением приспособлений.

Резка металла. Резание полосовой, квадратной, круглой и угловой стали слесарной ножовкой в тисках. Резание труб с креплением в трубозажиме и накладными губками в тисках.

Резание листового материала ручными ножницами.

Резание металла на рычажных ножницах.

Опиливание металла. Упражнения в обработке основных приемов опилования плоских поверхностей.

Опиливание широких и узких плоских поверхностей.

Опиливание открытых и закрытых плоских поверхностей, сопряженных под углом 90°. Упражнения в измерении деталей штангенциркулем с точностью отсчета по нониусу 0,1 мм.

Опиливание параллельных плоских поверхностей.

Опиливание поверхностей цилиндрических стержней и фасок на них.

Сверление и зенкование. Сверление сквозных отверстий по разметке. Сверление глухих отверстий с применением упоров, мерных линеек, лимбов и т.п. Сверление с применением механизированных ручных инструментов, заправка режущих элементов сверл. Зенкование отверстий под головки винтов и заклепок.

Нарезание резьбы. Нарезание наружных резьб на болтах и шпильках. Нарезание резьбы в сквозных и глухих отверстиях. Контроль резьбовых соединений.

Клепка. Подготовка деталей заклепочных соединений.

Сборка и клепка нахлесточного соединения вручную заклепками с полукруглыми и потайными головками. Контроль качества клепки.

Шабрение. Подготовка плоских поверхностей, приспособлений, инструментов и вспомогательных материалов для шабрения.

Шабрение плоских поверхностей. Шабрение криволинейных поверхностей.

Затачивание и заправка шаберов для обработки плоских и криволинейных поверхностей.

Сборочные и ремонтные работы. Ознакомление с методом сборки разъемных соединений, типовых узлов и механизмов, применяемыми инструментами, приспособлениями и оборудованием.

Сборка с помощью резьбовых, шпоночных, шлицевых соединений. Запрессовка втулок, пальцев и др. деталей.

Ознакомление с основными неисправностями типовых механизмов и методами их устранения. Ремонт типовых механизмов. Замена изношенных деталей. Сборка и регулировка после ремонта. Проверка правильности работы.

#### **Тема 2.4. Разборка и сборка насосов, трубопроводов и арматуры, вспомогательного оборудования и силовых приводов**

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с устройством, принципом работы, приемами разборки и сборки поршневых и центробежных насосов, применяемыми инструментом и приспособлениями.

Разборка насосов различных типов, изучение устройства их узлов. Промывка и очистка деталей. Дефектовка деталей и узлов. Изготовление и установка сальников, новых прокладок. Сборка узлов; сборка насосов. Выполнение в процессе сборки узлов и насосов необходимых регулировок. Смазка деталей и узлов. Проверка правильности сборки узлов и насосов в целом. Опробование насоса.

Ознакомление с назначением трубопроводов, типами применяемых компенсаторов и запорной арматуры, методами их ремонта.

Разборка вентилей, задвижек, клапанов, компенсационных горшков, конца трубы для крепления фланца. Промывка деталей. Заготовка прокладок, нарезание трубной резьбы, набивка сальников. Сборка арматуры. Сборка трубопроводов на фланцах, муфтах и раструбах с выполнением линзовых уплотнений и уплотнений с помощью прокладок.

Испытание трубопроводов и аппаратуры на прочность и герметичность.

Ознакомление с устройством вспомогательного оборудования и силовыми приводами насосных установок, приемами их разборки и сборки.

Разборка, изучение устройства и сборка теплообменников, фильтров, масловлагоотделителей, холодильников, буферных емкостей, сборников масла, маслонасосов. Проверка маслонасосов, теплообменников и других устройств на герметичность.

Разборка, изучение устройства, принципов работы и сборка электродвигателей, двигателя внутреннего сгорания, гидравлического привода, промежуточных звеньев приводов, редукторов, применяемых в насосных установках.

#### **Тема 2.5. Работа с КИП и элементами автоматики**

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда при обслуживании контрольно-измерительных приборов.

Ознакомление с устройством и обслуживанием расходомеров, манометров, вакуумметров, термометров, уровнемеров, тахометров, пневматических и электрических систем передачи показаний приборов на расстоянии.

Ознакомление с обслуживанием систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты насосных установок. Снятие и установка контрольно-измерительных приборов.

## **Тема 2.6. Самостоятельное выполнение работ, входящих в обязанности машиниста насосных установок 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 насосных установок 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	4	4	5	6	4	5	8	8	8	8
Объем самостоятельной работы	4	4	3	2	4	3	-	-	-	-
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 насосных установок 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:**

- обслуживать насосные установки, оборудованные поршневыми и центробежными насосами по перекачке нефти, мазута и других вязких жидкостей;
- регулировать подачу воды, нефти, мазута;
- сливать и перекачивать нефть, мазут из цистерн в резервуары;
- подогревать жидкое топливо при сливе и подаче его к месту потребления;

- наблюдать за состоянием фильтров и очищать их;
- выявлять и устранять дефекты в работе оборудования;
- вести в журнале записи о работе установок;
- производить текущий ремонт и участвовать в других видах ремонта оборудования;
- экономично и рационально использовать сырьевые и материальные ресурсы;
- своевременно и рационально подготавливать к работе и убирать рабочее место, принимать и сдавать смену;
- соблюдать правила безопасности труда и внутреннего распорядка;
- пользоваться средствами индивидуальной защиты, предупреждения и тушения пожаров.

#### **Знать:**

- принцип работы и устройство центробежных, поршневых насосов и другого оборудования насосных установок;
- физические и химические свойства воды, нефти и других перекачиваемых жидкостей;
- основные сведения по электротехнике, гидравлике и механике;
- характеристику насосов и приводы к ним;
- схемы коммуникаций насосных установок, расположение запорной арматуры и предохранительных устройств;
- устройство и расположение контрольно-измерительных приборов;
- способы устранения неполадок в работе оборудования насосных установок;
- безопасные и санитарно-гигиенические условия и методы труда; основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;
- производственную инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка.

#### **Владеть:**

- Профессиональными навыками по профессии «Машинист насосных установок» 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. Центробежные насосы, их классификация, основные рабочие параметры и применение.
2. Принцип работы поршневых насосов различных типов.
3. Меры защиты от поражения электрическим током.
4. Основные детали и узлы центробежных насосов, их назначение и взаимодействие.
5. Арматура трубопроводов, ее назначение, правила и места установки.
6. Организация и формы санитарно-бытового обслуживания работающих на предприятии.
7. Принцип работы поршневого насоса. Процессы всасывания и нагнетания.
8. Основные неисправности трубопроводов и арматуры, способы устранения.
9. Основные правила безопасности при эксплуатации насосных установок.
10. Поршневые насосы: виды, типы, назначение, производительность.
11. Электрические подстанции, их устройство и назначение.
12. Правила транспортировки пострадавших при несчастных случаях.
13. Осевое давление в центробежном насосе и причины его появления.
14. Технология монтажа трубопроводов и арматуры.
15. Причины травматизма при обслуживании насосных установок.
16. Принцип работы центробежных насосов. Характеристики насосов и приводов к ним.
17. Контрольно-измерительные приборы.
18. Меры по предупреждению травматизма при обслуживании насосных установок.
19. Запорная арматура: типы, виды, конструкция и назначение.
20. Основные неисправности насосных установок и способы их устранения.
21. Влияние производственных условий на профессиональные заболевания машиниста.
22. Трубопроводы, их виды, конструкция, назначение.

23. Тепловое расширение трубопроводов, его компенсация. Типы компенсаторов, их расположение.
24. Организация рабочего места машиниста насосных установок.
25. Основные физические свойства жидкостей.
26. Виды, назначение и устройство запорно-регулирующей аппаратуры.
27. Действие машиниста при обнаружении технических неисправностей.
28. Основные неисправности насосных установок и способы их устранения.
29. Порядок разборки, ремонта и сборки арматуры и трубопроводов.
30. Действие машиниста при возникновении аварийных ситуаций.
31. Арматура трубопроводов, ее назначение, правила и места установки.
32. Назначение и состав вспомогательного оборудования насосных установок.
33. План ликвидации аварий и порядок действия по этому плану машиниста насосных установок.
34. Контрольно-измерительные приборы: виды, типы назначения.
35. Типы приводов, их выбор в зависимости от типа насоса, среды, в которой они работают.
36. Правила безопасности при обслуживании и ремонте насосов.
37. Системы смазки насосных установок. Смазочные материалы.
38. Классификация и общее устройство двигателей внутреннего сгорания, применяемого в качестве привода.
39. Виды защиты от поражения электрическим током.
40. Причины, признаки и способы устранения неисправностей центробежных насосов.
41. Основные меры и средства автоматического контроля, защиты и регулирования насосных установок.
42. Средства предупреждения и борьбы с пожарами.
43. Электрические подстанции, их устройство и назначение.
44. Электрический привод насоса. Типы электродвигателей, их техническая характеристика, принцип работы.
45. Основные причины профессиональных заболеваний при обслуживании насосных установок.

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

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ;
2. Кодекс РФ об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ (извлечения);
3. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (извлечения);
4. Гражданский кодекс РФ от 26.01.1996 N 14-ФЗ (часть вторая) (извлечения);
5. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
6. Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ "О пожарной безопасности";
7. Федеральный закон от 24.07.1998 N 125-ФЗ "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний";
8. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов";
9. Приказ Минобрнауки Российской Федерации № 513 от 02.06.2013 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
10. 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»;
11. Профессиональный стандарт "Машинист насосных установок". Утвержден Приказом Минтруда России от 06.07.2015 г. N 429н;
12. Справочно-правовая система Консультант.

УДОСТОВЕРЕНИЕ	
<p>Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Академия Управления»</p> <p><b>УДОСТОВЕРЕНИЕ № _____</b></p> <p>Выдано гр. _____</p> <p>в том, что он(а) обучался (ась) с «___» _____ 20__ г. по профессии _____</p>	
<p>2010 30x40</p>	<p>Прошел(а) полный курс теоретического обучения в объеме _____ часов и производственное обучение в объеме _____ часов и сдал(а) квалификационный экзамен с оценкой _____</p>
<p>Решением АНО ДПО «Академия Управления» квалификационной комиссии от «___» _____ 20__ г. протокол № _____ гр. _____</p> <p>установлен тарифно-квалификационный разряд (класс, категория) _____ по профессии: _____</p>	
<p><b>Председатель</b> квалификационной комиссии _____</p> <p><b>Руководитель</b> предприятия (организации) _____</p> <p>М.П. _____</p> <p>Выдано «___» _____ 20__ г.</p>	





<p><i>Свидетельство является документом о дополнительном профессиональном образовании</i></p>          <p>Регистрационный номер _____</p>          <p>Дата выдачи «__» _____ 20__ года</p>   <p><i>Лицензия № 001 серия 72 Л 01 № 0002120 от 17.01.2019 г.</i></p>	<p><b>АНО ДПО «Академия Управления»</b></p> <p><b><u>СВИДЕТЕЛЬСТВО</u></b></p> <p>Настоящее свидетельство выдано:</p> <p>_____</p> <p>В том, что он (она) с «__» _____ 20__ года по «__» _____ 20__ года, прошел(а) обучение по профессии «_____»</p> <p>В объеме _____ часов</p> <p>в Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Академия Управления»</p> <p>Решением квалификационной комиссии от «__» _____ 20__ года протокол № ____/____ - ____</p> <p>установлен тарифно-квалификационный разряд _____</p> <p>по профессии «_____»</p> <p><b>Председатель комиссии</b> _____</p> <p><b>Директор</b> _____ <b>Н.А. Кузнецова</b></p> <p>г. Тюмень, 20__ год</p>
---	--