



Частное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебный центр «Шанс»

Утверждаю:

Директор ЧУ ДПО


С.В. Петросова
« 27 » 02 2021 г.



ПРОГРАММА

профессионального обучения
«Машинист насосных установок»
3-го разряда (переподготовка)

Код профессии 13910

г. Нижневартовск
2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

№		стр
1	Паспорт программы	3
	<i>Цель реализации программы</i>	
	<i>Категория слушателей</i>	
	<i>Форма реализации программы</i>	
	<i>Формы аттестации</i>	
	<i>Требования к уровню подготовки (образованию и обучению) поступающего на обучение, необходимые для освоения программы</i>	
	<i>Нормативный срок освоения программы</i>	
	<i>Вид учебных занятий, работ</i>	
2	Планируемые результаты обучения	4
3	Характеристика профессиональной деятельности	4
4	Календарный учебный график	5
5	Организационно-педагогические условия	5
6	Материально-техническое обеспечение образовательного процесса	6
7	Оценочные материалы и иные компоненты	6
8	Квалификационная характеристика	7
9	Учебный план	8
10	Учебно-тематический план теоретического обучения	9
11	Учебно-тематический план практического обучения	16
12	Контрольно-оценочные материалы	19
13	Перечень рекомендуемых учебных изданий изучаемых в рамках программы профессионального обучения	24

Паспорт программы

Настоящие учебные планы и программы разработаны ЧУ ДПО «Учебный центр «Шанс». Программы определяют минимальный объем знаний и умений, которыми должен обладать машинист насосных установок при занятии соответствующей должности.

Нормативно-правовая основа разработки учебного плана и программы:

- Федеральный закон от 19.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 2 июля 2013 года N 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих»;
- Разъяснения по формированию примерных программ профессиональных модулей НПО и СПО на основе ФГОС НПО и ФГОС СПО, утвержденных 28 сентября 2009 г. Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования и науки РФ;
- Федеральный закон от 29 декабря 2015 г. N 394-ФЗ;
- Федеральный закон «Об охране окружающей среды». № 7-ФЗ от 10.01.02;
- Единый тарифно – квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС);
- СанПиН 2.4.3.1186-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования»;
- Приказ Минтруда России от 15.12.2020 N 903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок";
- Приказ Ростехнадзора от 26.11.2020 N 461"Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения"; Правила противопожарного режима в РФ (в ред. Постановлений Правительства РФ от 17.02.2014 № 113, от 23.06.2014 № 581);
- Правила противопожарного режима в РФ (в ред. Постановлений Правительства РФ от 17.02.2014 № 113, от 23.06.2014 № 581);
- Профессиональный стандарт «Машинист насосных установок»;
- Должностная инструкция «Машинист насосных установок».

Цель реализации программы: 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.

Категория слушателей: рабочие (операторы промышленных установок и машин, не входящие в другие группы) и специалисты.

Форма реализации программы: очная, очно-заочная.

Формы аттестации: текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Требования к уровню подготовки (образованию и обучению) поступающего на обучение, необходимые для освоения программы: Программа разработана для лиц, имеющих профессию, специальность.

Нормативный срок освоения программы: Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 190 академических часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя, а также практическое обучение.

Вид учебных занятий, работ: лекции, круглые столы, выездные занятия, консультации, выполнение аттестационной работы.

Планируемые результаты обучения

Общие компетенции (ОК):

- Познакомить слушателей с теоретическими понятиями и основами профессиональной деятельности;
- Сформировать навыки оформления технической документации;
- Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем;
- Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;
- Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;
- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

Профессиональные компетенции (ПК):

- Осуществлять контроль технологического процесса в соответствии с нормативными документами.
- Контролировать работу основных машин, механизмов и оборудования в соответствии с паспортными характеристиками и заданным технологическим режимом.
- Обеспечивать работу насосных установок.
- Выполнять работы по перекачиванию продуктов обогащения.

Характеристика профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности: работа на предприятиях различных отраслей экономики, ведение технологических процессов очистки отходов химических производств.

Объекты профессиональной деятельности:

- нефть, нефтепродукты и другие вязкие жидкости;
- технологические компрессоры и насосы;
- компрессорные и насосные установки;
- оборудование для осушки газа;
- средства автоматизации;
- нормативная и техническая документация.

Вид профессиональной деятельности: эксплуатация, обслуживание и ремонт насосного оборудования, регулирующей аппаратуры и трубопроводов.

Календарный учебный график:

Учебные занятия в рамках профессионального обучения проводятся в течение всего календарного года (с учетом выходных и праздничных дней), по мере комплектования групп, в режиме 6-дневной учебной недели. Структура календарного учебного графика указывает последовательность реализации программы профессионального обучения по неделям / дням, включая теоретическое обучение, самостоятельную работу слушателей и итоговую аттестацию. Максимальная учебная нагрузка 8 часов в день. По согласованию с Заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни.

недели	1 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2
	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР

недели	2 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	6	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2
	ТО	ТО/ПА	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР

недели	3 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	4/2	4/2	2/2	2/2	4	6
	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ПО	ПО

недели	4 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	8	8	8	8	8	8
	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО

недели	5 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	8	8	8	8	4	4
	ПО	ПО	ПО	ПО	К	ЭК

ТО – теоретическое обучение

ПО – практическое обучение

К- консультация

ПА- промежуточная аттестация

ЭК – экзамен квалификационный

СР – самостоятельная работа

Организационно-педагогические условия

Кадровое обеспечение. Реализацию программы осуществляют преподаватели, имеющие средне-специальное, высшее образование по профилю преподаваемого предмета, дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности организации и аттестованные в установленном порядке.

Учебно-методическое обеспечение позволяет реализовать основное содержание программного материала и отражает содержание подготовки по профессии.

Информационно-библиотечный фонд учебного центра укомплектован печатными и электронными изданиями учебной литературы по преподаваемому предмету. Для самостоятельных занятий в рамках курса слушателям выдается комплект нормативных документов на электронном носителе.

Для контроля освоения программы обучающимися и соответствия результатов освоения заявленным целям обучения используются оценочные материалы при проведении проверки знаний. Организация проверки знаний осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным, санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной подготовки, предусмотренных учебным планом.

№	1
Наименование оборудованного учебного класса, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования	Шкаф для книг-1 шт Компьютер преподавателя-1 шт Ноутбук обучающегося-6 шт Демонстрационный проектор-1 шт Кино-проекционный экран, для демонстрации учебных фильмов, методических и образовательных материалов-1 шт Робот-тренажер «Гоша» по оказанию первой доврачебной помощи и программное обеспечение к нему-1 шт Технические - учебные средства для проведения практических занятий по оказанию первой доврачебной помощи лиц-30 шт Перечень учебно-информационных стендов: Охрана труда Пожарная безопасность Электробезопасность Оказание первой помощи пострадавшим-4 шт
Адрес (местоположение) помещения	Тюменская обл., г. Нижневартовск, ул. Ленина, 2П, панель 20, строение 17
Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Аренда
Документ основание	Договор аренды № 2021005 от 01.01.2021
Назначение оснащенного помещения, площадь (кв. м)	Учебные - 61,54 м2
Количество посадочных мест	Число посадочных мест: 25
Наглядные образцы:	плакаты

Оценочные материалы и иные компоненты

Контроль и оценка результатов освоения программы

В процессе реализации программы проводится **текущий контроль** по результатам освоения дисциплин, **промежуточная аттестация** слушателей в форме зачетов. К промежуточной аттестации допускаются слушатели, успешно освоившие программу соответствующей дисциплины (модуля) и выполнившие практические работы. **ЗАЧЕТ** - проводится в письменной форме или в форме собеседования. Допускается проведение тестирования, выполнение контрольной работы и защита докладов.

К итоговой аттестации допускаются лица, успешно выполнившие все элементы учебного плана, требования, предусмотренные программой и успешно прошедшие промежуточную аттестацию.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена специальной аттестационной комиссией, результаты работы которой оформляются протоколом.

Аттестационной комиссией проводится оценка освоенных обучающимися профессиональных компетенций в соответствии с согласованными с работодателями критериями, утвержденными образовательным учреждением. Вид, порядок и критерии оценок итоговой аттестации определяются учебной организацией самостоятельно. В состав аттестационной комиссии должны входить: председатель; члены комиссии.

В исключительных случаях, когда экзаменуемый показывает знания, умения и навыки выше требований к начальному разряду, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

Вопросы, не нашедшие своего отражения в данной программе, регламентируются локальными нормативными актами учебного центра.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия - машинист насосных установок

Квалификация - 3-й разряд

Машинист насосных установок 3-го разряда

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.

*Машинист насосных установок 3-го разряда **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.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
программы переподготовки рабочих по профессии:
«Машинист насосных установок» 3 – го разряда

№	Содержание	Кол-во часов
I	Теоретическое обучение	100
II	Практическое обучение	90
	ИТОГО:	190

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
теоретического обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Промежуточная аттестация
1	Введение	2	
2	Материаловедение	6	
3	Чтение чертежей	6	
4	Электротехника	6	
5	Допуски и технические измерения	6	
6	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	2	
7	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии	2	зачет

8	Основы слесарного дела	8	
9	Устройство, назначение и принцип действия центробежных и поршневых насосов	8	
10	Трубопроводы и арматура насосных установок	8	
11	Силовые приводы насосных установок	8	
12	Вспомогательное оборудование насосных установок	4	
13	Контрольно-измерительные приборы	8	
14	Эксплуатация поршневых и центробежных насосных установок	8	
15	Основные сведения о ремонте и технических осмотрах насосных установок	8	
16	Охрана окружающей среды	2	
	Консультации	4	
	Квалификационный экзамен	4	
	ИТОГО:	100	

Тема 1. Введение

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программами обучения. Понятие о трудовой, технологической дисциплине.

Основные положения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производств».

Тема 2. Материаловедение

Общие сведения о материалах и их свойствах.

Органические и неорганические материалы. Молекулы и атомы. Физические свойства материалов.

Механические свойства материалов.

Чёрные металлы. Цветные металлы. Понятие о сплавах.

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

Термическая и химическая обработка стали. Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Понятие о сплавах цветных металлов.

Твёрдые сплавы – разновидность. Применение твёрдых и сверхтвёрдых сплавов при обработке металлов, разрушении горных пород.

Неметаллические материалы.

Резинотехнические материалы, их свойства и область применения.

Фрикционные материалы. Применение этих материалов. Пластмассы, применяемые в машиностроении. Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы. Электропровода и кабели. Назначение и техническая характеристика. Электроизоляционные материалы, их применение и типы.

Защитные материалы. Неметаллические канаты, область применения. Диаметры канатов.

Виды топлива, правила хранения жидкого топлива. Смазочные масла. Основные требования, предъявляемые к маслам. Сорта, марки и область применения масел. Присадки к маслам. Хранение и регенерация масел. Кислоты и щелочи, их свойства, область применения и правила обращения с ними.

Тема 3. Чтение чертежей

Чертежи-схемы. Назначение и условные обозначения в схемах.

Кинематические схемы машин и механизмов. Условные обозначения типовых деталей и узлов на кинематических схемах. Чтение кинематических схем машин и механизмов по изучаемой специальности.

Гидравлические, пневматические и электрические схемы. Принципиальные гидравлические схемы. Условные обозначения. Чтение указанных видов схем.

Технологические схемы установок. Схемы технологических и вспомогательных трубопроводов.

Тема 4. Электротехника

Постоянный ток. Электрические цепи постоянного тока. Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии.

Расчет электрических цепей. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике.

Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения.

Электромагнетизм и магнитные цепи. Электромагнитная индукция - использование явления для получения ЭДС. Вихревые токи. Использование вихревых токов в технике.

Самоиндукция. Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Расчет индуктивности в магнитной цепи.

Электрические цепи переменного тока. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивления. Резонанс токов. Компенсация сдвига фаз.

Метры, омметры, мегомметры, ваттметры, счетчики электрической энергии, частотомеры. Схемы включения приборов в электрическую цепь.

Принцип построения многофазных систем. Симметричная трехфазная система.

Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Методы измерения. Чувствительность прибора. Погрешности при измерениях, класс точности прибора. Классификация измерительных приборов, их условные обозначения на схемах.

Общее устройство электроизмерительных приборов. Понятие об основных системах электроизмерительных механизмов; магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических.

Тема 5. Допуски и технические измерения

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.

Обозначение чистоты поверхностей и надписей, определяющих отделку и термическую обработку. Методы получения чистоты поверхностей механической обработкой.

Методы обработки валов, отверстий.

Измерительный инструмент. Основные типы измерительных средств.

Универсальные средства измерения. Штриховые измерительные инструменты. Линейки.

Инструменты для снятия и переноса размеров с детали на масштаб. Циркули. Нутромеры. Рейсмусы.

Микрометрические инструменты - микрометры.

Рычажно-механические приборы.

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

Измерение микрогеометрии.

Инструменты для проверки плоскости и прямолинейности. Плиты проверочные и разметочные. Измерение углов. Универсальные средства измерения. Калибры. Шаблоны.

Измерение резьб. Калибры. Шаблоны.

Тема 6. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма

Понятие о производственной санитарии как о системе организационных, гигиенических и санитарно-технических мероприятий и средств.

Санитарные требования к рабочим помещениям, участкам.

Вредные производственные факторы и их влияние на организм человека. Предупреждение и устранение влияния вредных факторов.

Профессиональные заболевания и меры по их профилактике.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения слуха. Порядок выдачи, использования и хранения спецодежды, спецобуви.

Понятие о производственном травматизме и его профилактике.

Первая помощь при несчастных случаях. Медицинское обслуживание на предприятии.

Тема 7. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии

Охрана труда. Условия труда. Государственный и общественный контроль над соблюдением требований безопасности труда безопасной эксплуатацией оборудования, установок и сооружений. Система стандартов по безопасности труда. Ответственность руководителей за не соблюдение норм и правил охраны труда. Ответственность рабочих за нарушение правил безопасности труда.

Электробезопасность. Поражение электрическим током - наиболее опасный травматизм среди известных несчастных случаев. Виды электротравм. Требования электробезопасности. Меры и средства защиты от поражения электрическим током. Нормы и правила электробезопасности при эксплуатации машин и механизмов с электроприводом, электроприборов и установок. Заземление оборудования, способы, средства и основные правила. Электрозащитные средства и правила пользования ими.

Пожарная безопасность. Причины возникновения пожаров. Меры пожарной профилактики. Противопожарный режим на производстве. Правила поведения при пожаре. Обеспечение пожарной безопасности при выполнении работ. Средства пожаротушения.

Тема 8. Основы слесарного дела

Виды слесарных работ и их назначение.

Рабочее место слесаря. Оснащение рабочего места.

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

Безопасность труда при выполнении слесарных работ. Понятие о неизбежных погрешностях при изготовлении деталей и сборке изделий.

Понятие о размерах, отклонениях и допусках. Ознакомление с таблицей предельных отклонений. Понятие об измерениях и контроле. Виды инструментов, их устройство и правила пользования.

Тема 9. Устройство, назначение и принцип действия центробежных и поршневых насосов

Назначение и применение центробежных насосов. Классификация центробежных насосов. Достоинства и недостатки центробежных насосов. Принцип действия центробежных насосов. Описание принципиальной насосной установки с центробежным насосом.

Гидравлические и объемные потери в насосе. Явление кавитации. Теоретическая и действительная производительность центробежных насосов. Высота всасывания и полная высота подъема насоса.

Производительность насоса и соотношение между основными его параметрами. Понятие о коэффициенте быстроходности.

Характеристики центробежных одно - и многоколесных насосов. Совместная работа центробежных насосов.

Осевое давление в центробежном насосе и причины его появления. Конструкция основных деталей и узлов центробежных насосов рабочего колеса, корпуса, подшипников, вала, направляющего аппарата. Уплотнение вращающегося вала центробежных насосов. Материалы, применяемые для изготовления основных деталей насосов. Взаимодействие деталей центробежного насоса при его работе. Составление схем установок с центробежным насосом.

Определение и регулирование оптимального режима, основных параметров работы и др.

Назначение и применение поршневых насосов, принцип действия, конструкция и способ приведения их в действие.

Принцип действия приводных поршневых насосов и область их применения.

Принцип действия и схемы паровых прямодействующих поршневых насосов. Принцип действия и схемы поршневых дозировочных насосов. Область применения дозировочных насосов.

Принцип действия и схемы ротационных насосов.

Теоретическая и действительная производительность поршневых насосов. Коэффициент наполнения насоса.

Конструкция важнейших деталей и узлов поршневых насосов. Особенности движения поршня насоса.

Газовые колпаки. Назначение газового колпака на всасывающем и нагнетательном трубопроводах, принцип действия.

Процессы всасывания и нагнетания у приводного насоса. Факторы, влияющие на всасывание поршневого насоса.

Взаимодействие сопрягаемых деталей в основных узлах поршневых насосов. Принципиальная схема насосной установки.

Кавитация в насосах, условия образования основные симптомы.

Тема 10. Трубопроводы и арматура насосных установок

Назначение трубопроводов, их виды. Выбор материалов трубопроводов в зависимости от агрессивности, температуры жидкости и рабочего давления.

Изменение, длины-трубопровода в зависимости от колебаний температуры, способы его компенсации. Типы компенсаторов их расположение. Способы соединений трубопроводов. Изоляция трубопроводов, ее назначение, типы изоляций.

Понятие о коррозии трубопроводов. Меры борьбы с ней.

Трубопроводная арматура, ее назначение и маркировка. Правила и места установки арматуры. Устройство кранов, вентилях, задвижек, обратных и предохранительных клапанов.

Понятие о монтаже трубопроводов и арматуры. Качество трубопроводов и арматуры. Испытание смонтированных трубопроводов и арматуры на прочность и плотность. Приемка смонтированных трубопроводов.

Тема 11. Силовые 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 электродвигателя. Правила пуска электродвигателей различной мощности.

Привод насоса от двигателя внутреннего сгорания. Классификация двигателей внутреннего сгорания применяемых для привода насосов.

Привод насосов от паровых двигателей. Принцип действия паровой машины парораспределение в паровой машине. Конденсация пара. Машины с конденсацией и без нее. Достоинства и недостатки парового привода для насосов.

Привод агрегатов. Принцип действия турбины.

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

Тема 12. 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.

Водоснабжение. Виды фильтров для очистки воды.

Аппараты воздушного охлаждения в системе смазки насосных установок для охлаждения смазочного масла.

Принципиальная схема пароснабжения насосной установки с паровым приводом.

Общая схема электроснабжения предприятия. Электрические подстанции их устройство и назначение.

Тема 13. Контрольно-измерительные приборы

Общие сведения по метрологии. Основные метрологические термины и определения. Системы единиц. Основные единицы физических величин используемых в компрессорных и насосных установках. Классификация мер 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 14. Эксплуатация поршневых и центробежных насосных установок

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

Обслуживание работающего насоса при эксплуатации; осмотр и контроль над работой насоса по приборам. Основной состав штатных приборов насосной установки основных и вспомогательных систем.

Проверка подшипников и сальников во время работы центробежного насоса.

Регулирование подачи центробежного насоса.

Проверка исправности системы смазки.

Обслуживание работающего насоса. Контроль над работой подшипников и сальников насоса. Введение сменного журнала машиниста насосной установки. Смазывание насоса в период его работы.

Тема 15. Основные сведения о ремонте и технических осмотрах насосных установок

Виды и назначение ремонтов, технический осмотр.

Классификация ремонтов. Пути и способы увеличения межремонтного периода работы оборудования. Состав работ, производимых во время технического осмотра и планово-предупредительных ремонтов (ППР). Организация ремонтных работ.

Порядок подготовки насоса к производству ремонтных работ.

Сборка, разборка насосов, способы и последовательность операций. Способы промывки деталей, разборка, клеймение деталей. Механизация трудоемких, ручных работ. Способы обнаружения неисправностей и дефектов в машинах и аппаратах.

Прием насосов из ремонта. Обкатка, испытание под нагрузкой и на герметичность. Проверка на плотность основных узлов и систем насоса. Мероприятия, обеспечивающие безаварийную работу оборудования. Соблюдение правил технической эксплуатации, своевременное устранение мелких дефектов и неисправностей.

Основные сведения об износе машинного оборудования. Долговечность и бесперебойность работы оборудования. Естественные (нормальные) и аварийные износы.

Поломки от усталости металла. Механический износ. Нарушение геометрических форм, размеров и качества поверхностей трущихся деталей. Тепловой износ, коррозионный износ. Определение степени износа.

Сухое и жидкостное трение, промежуточные стадии. Схема расположения вала в подшипнике в состоянии покоя и в работе.

Защита рабочих поверхностей от проникновения пыли, вредных жидкостей и газов. Повышение твердости и износоустойчивости поверхности деталей. Осмотр и ремонт вспомогательного оборудования.

Тема 16. Охрана окружающей среды

Административная ответственность руководителей производства за нарушения в области охраны окружающей среды.

Связь между рациональным природопользованием и состоянием окружающей среды.

Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии. Оценка технологий и технических средств на экологическую приемлемость.

Отходы производства. Методы рекультивационных работ.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН практического обучения

№	Тема	Кол-во часов
1	Вводное занятие	2
2	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	2
3	Ознакомление с предприятием	2
4	Слесарные работы	8
5	Сборка, разборка и ремонт трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок	10
6	Обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок	10
7	Разборка, ремонт и сборка насосов	10

8	Обслуживание насосных установок	8
9	Ознакомление с устройством и обслуживанием контрольно-измерительных приборов	8
10	Самостоятельное выполнение работ машиниста насосных установок	30
Всего за курс обучения:		90

Тема 1. Вводное занятие

Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Ознакомление с режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка.

Тема 2. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии

Система управления охраной труда, организация службы безопасности труда на предприятии. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Тема 3. Ознакомление с предприятием

Общая характеристика предприятия. Структура предприятия, основные и вспомогательные цехи, инженерные службы и др. Система подготовки и повышения квалификации рабочих.

Показатели работы предприятия, формы участия рабочих в производственном процессе предприятия. Ознакомление с работой предприятия, структурой цеха, рабочим местом.

Тема 4. Слесарные работы

Организация рабочего места и безопасность труда при выполнении слесарных работ.

Последовательность и приемы выполнения следующих видов слесарных работ: разметка, рубка, правка, гибка, резка, опиливание металлических изделий и заготовок. Сверление. Нарезание резьбы. Клепка, шабрение и другие виды работ.

Инструменты и приспособления, используемые при слесарных работах.

Выполнение работ по рабочим чертежам, технологическим картам с использованием современного оборудования и инструмента. Контроль качества работ.

Тема 5. Сборка, разборка и ремонт трубопроводов силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок

Выполнение работ при ремонте трубопроводов. Безопасность труда при сборке, разборке и ремонте трубопроводов и аппаратуры.

Соединение трубопроводов различными способами. Крепление фланцев. Уплотнение с помощью прокладок.

Фасонные детали трубопроводов и компрессоров.

Заготовка прокладок, нарезание трубной резьбы, сборка трубопроводов на фланцах и муфтах.

Сборка, разборка, профилактика и ремонт запорно-предохранительной арматуры, вентилях, задвижек, кранов, предохранительных и обратных клапанов. Набивка сальников и установка прокладок.

Испытание, трубопроводов и арматуры на прочность и герметичность. Сдача трубопроводов из ремонта в эксплуатацию.

Сборка и разборка силовых приводов. Обучение безопасным приемам труда. Ознакомление с устройством и принципом действия приводов насосных установок. Участие в разборке и сборке различных типовых приводов и промежуточных звеньев к ним.

Сборка и разборка вспомогательного оборудования. Обучение безопасным приемам труда при сборке и разборке вспомогательного оборудования.

Осмотр, обследование и профилактика различных аппаратов. Сборка и разборка теплообменников, маслоотделителей, сборников, гидрозатворов, фильтров и другого оборудования.

Тема 6. Обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок

Характер работ по обслуживанию силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок под руководством работников высокой квалификации и объем самостоятельно выполняемых работ согласно должностной инструкции.

Организация рабочего места и безопасность труда при обслуживании силовых приводов и вспомогательного оборудования.

Ознакомление с различными типами приводов насосов. Пуск и обслуживание синхронных и асинхронных электродвигателей. Понятие о ремонтпригодности.

Инструмент, приспособления, такелажная оснастка.

Проверка технического состояния оборудования. Разборка и сборка по узлам. Определение дефектов. Клеймение. Промывка деталей и чистка корпусов.

Узловой метод ремонта оборудования на предприятии.

Участие вместе с рабочими более высокой квалификации в ремонте отдельных видов оборудования.

Тема 7. Разборка, ремонт и сборка насосов

Характер работ при разборке, ремонте и сборке насосов, насосных установок под руководством работников высокой квалификации и объем самостоятельно выполняемых работ согласно должностной инструкции.

Организация рабочего места и безопасность труда при разборке, ремонте и сборке насоса.

Разборка насосов. Порядок и приемы разборки центробежных поршневых и ротационных насосов.

Подготовка к ремонту. Ремонт насосов.

Ремонт быстроизнашиваемых деталей и узлов насоса. Дефектация деталей и узлов. Изготовление и установка сальников, прокладок, торцовых уплотнений, подшипников, выполнение других видов работ.

Сборка насосов. Сборка деталей в узлы, набивка и установка сальников, подготовка и установка прокладок.

Приспособление насосов к приводам. Опробование насосов.

Тема 8. Обслуживание насосных установок

Характер работ по обслуживанию насосных установок под руководством работников высокой квалификации и объем самостоятельно выполняемых работ согласно должностной инструкции.

Организация рабочего места и безопасность труда.

Ознакомление с технологической системой производства.

Ознакомление с техническими паспортами на насосы и инструкциями по их эксплуатации. Ознакомление с контрольно - измерительными приборами.

Подготовка к пуску, пуск и остановка поршневых и центробежных насосов. Проверка работы отдельных узлов насосов.

Основные неполадки в работе насосов и способы их устранения. Обслуживание насосов.

Демонтаж и ремонт поршневых и центробежных насосов смена быстроизнашивающихся деталей и насосов в целом.

Тема 9. Ознакомление с устройством и обслуживанием контрольно-измерительных приборов

Организация рабочего места, безопасность труда при обслуживании контрольно-измерительных приборов и средств автоматики.

Ознакомление с устройством и обслуживанием расходомеров, манометров, вакуумметров, термометров, уровнемеров, тахометров и других приборов. Виды применяемых приборов, пишущих и регистрирующих, 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 10. Самостоятельное выполнение работ машиниста насосных установок

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте машиниста насосных установок.

Самостоятельное выполнение работ по обслуживанию насосной установки по перекачке нефти, нефтепродуктов и других жидкостей. Подготовка схемы обвязки насосов, открытие и закрытие задвижек на напорном трубопроводе (отключение байпаса).

Систематическая проверка нагрева подшипников и сальников насоса, а также давления по манометрам и ведение контроля над приборами, показывающими поступление масла и воды для охлаждения.

Выполнение работ по устранению утечек перекачиваемых продуктов; отбор проб, а также набивка сальников и смена прокладок.

Соблюдение правил технической эксплуатации насосов. Самостоятельная работа на штатном рабочем месте машиниста насосной установки. Выполнение работ на основе технической документации, применяемой на предприятии.

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Критерием оценки учебной деятельности обучаемых считать результаты итогового экзамена.

В качестве итоговой аттестации слушатели сдают экзамен по одному из предложенных билетов, которые выбирают самостоятельно.

БИЛЕТ № 1

1. Насосы, классификация. Колебание давления и вибрации трубопроводов поршневых насосов, способы устранения вибрации.
2. Устройство и назначение очистных сооружений и резервуарных емкостей.
3. Виды слесарных работ и их назначение.
4. Общие требования безопасности при размещении насосных установок в помещениях.
5. Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током.

БИЛЕТ № 2

1. Классификация поршневых насосных установок. Способы регулирования производительности поршневых насосов.
2. Устройство и назначение ресиверов.
3. Рабочий инструмент машиниста насосных установок, назначение и уход за ним.
4. Ответственность рабочих за нарушение требований безопасности труда.
5. Оказание первой доврачебной помощи при переломах конечностей.

БИЛЕТ № 3

1. Принцип действия поршневых насосных установок. Назначение, порядок и проведение технического обслуживания и ремонтов насосной установки.
2. Устройство и назначение теплообменных аппаратов
3. Контрольно-измерительный инструмент машиниста насосных установок, назначение и уход за ним.
4. Основные причины пожаров на рабочем месте машиниста насосных установок.
5. Оказание первой доврачебной помощи при переохлаждении и обморожении.

БИЛЕТ № 4

1. Насосы, их типы и назначение. Автоматическое регулирование производительности насоса. Промежуточные звенья приводов: соединительные муфты, ременные передачи, редуктора.
2. Изоляция трубопроводов, ее назначение, типы изоляции.
3. Технология слесарной обработки деталей.
4. Личная гигиена, гигиена тела и одежды.
5. Оказание первой доврачебной помощи при термических ожогах.

БИЛЕТ № 5

1. Принципиальная схема насосной установки. Типы приводов насосных установок. Выбор приводов.
2. Понятие о байпасных линиях.
3. Основные операции технологического процесса слесарной обработки деталей.
4. Основные требования безопасности при смазке насосов.
5. Оказание первой доврачебной помощи при артериальном кровотечении.

БИЛЕТ № 6

1. Конструкция цилиндропоршневой группы насоса. Планово-предупредительные ремонты насосных установок, их характеристики и сроки проведения.
2. Байпасные линии, их назначение и примеры использования в технологической обвязке насосных установок.
3. Сверление, способы выполнения и режущий инструмент.
4. Основные требования безопасности при эксплуатации очистных сооружений и резервуарных емкостей.
5. Оказание первой доврачебной помощи при химических ожогах.

БИЛЕТ № 7

1. Понятие о технологическом процессе. Подготовка насоса к производству работ.
2. Электрический привод насосов. Типы электродвигателей.
3. Нарезание резьбы. Основные профили резьбы.
4. Основные требования безопасности при смазке насосов.
5. Аптечка для оказания первой доврачебной помощи.

БИЛЕТ № 8

1. Теоретический процесс сжатия одноступенчатого насоса. Способы обнаружения неисправностей и дефектов в машинах и аппаратах.
2. Назначение трубопроводов.
3. Нарезание резьбы. Метчики и плашки, порядок применения.
4. Ответственность рабочих за нарушение требований безопасности труда.
5. Оказание первой доврачебной помощи при ранении конечностей.

БИЛЕТ № 9

1. Основные правила эксплуатации работающего насоса. Виды неустойчивой работы насосных установок, причины.
2. Понятие о коррозии трубопроводов, меры борьбы с коррозией.
3. Шабрение. Назначение и применение. Основные виды шабрения.
4. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на предприятии.
5. Оказание первой доврачебной помощи при травме глаз.

БИЛЕТ № 10

1. Многоступенчатое сжатие. Симптомы обнаружения неустойчивой работы насосных установок, способы устранения.
2. Назначение трубопроводов насосных установок
3. Понятие о размерах, отклонениях и допусках деталей.
4. Причины и виды травматизма при выполнении слесарных работ.
5. Признаки отравления угарным газом. Первая помощь пострадавшему.

БИЛЕТ № 11

1. Схема технологического процесса насосной установки. Балансировка насосных установок.
2. Трубопроводная аппаратура, ее назначение и маркировка.
3. Виды измерительных и проверочных инструментов, устройство и правила пользования.
4. Профессиональные заболевания и их основные причины. Профилактика профзаболеваний.
5. Виды искусственного дыхания. Правила его применения

БИЛЕТ № 12

1. Схемы трубопроводов насосной станции. Двигатели внутреннего сгорания, применяемые для приводов насосов.
2. Испытание смонтированных трубопроводов на прочность и плотность, контроль исправного состояния отводов, полуотводов.
3. Развертывание, основные типы и конструкции ручных и машинных разверток
4. Причины возникновения пожара на насосной установке.
5. Воздействие на организм человека сырья, нефтепродуктов и реагентов. Меры предупреждения. Помощь пострадавшим от отравления.

БИЛЕТ № 13

1. Коммуникации поршневых насосов. Основные сведения об износе и смазке деталей машинного оборудования. Правила и места установки арматуры.
2. Устройство и принцип действия кранов, вентиляей, задвижек, обратной, регулировочной и предохранительной арматуры.
3. Разметка плоских поверхностей. Назначение и виды разметки. Инструменты и приспособления, применяемые для разметки.
4. Основные требования инструкции по безопасному обслуживанию насосных установок.
5. Первая помощь при отравлениях токсичными жидкостями и газами.

БИЛЕТ № 14

1. Последовательность, способы разборки насосов. Масляные насосы, устройство и принцип действия.
2. Запорные устройства, типы, особенности конструкций и применения, неисправности, профилактика, уход.
3. Гибка труб, назначение. Холодная и горячая гибка. Расчет заготовки для гибки.
4. Основные требования безопасности при эксплуатации очистных сооружений и резервуарных емкостей.
5. Правила безопасности при работе в газоопасной среде.

БИЛЕТ № 15

1. Применение масла для смазки насосов, их основные характеристики. Масляные насосы, их устройство, ответственные элементы системы смазки, обслуживание, возможные неисправности, способы устранения.
2. Понятие об арматуре, имеющей электро-, гидро- и пневмопривод.
3. Резка. Назначение резки. Ножовочное полотно. Устройство ножниц для резки листового материала.
4. Основные требования безопасности при заборе и очистке жидкости, поступающей в насос.
5. Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током.

БИЛЕТ № 16

1. Способы промывки и очистки деталей. Клеймение деталей. Привод насосов от паровой и газовой турбин.
2. Назначение и способы применения автоматики управления
3. Нарезание резьбы. Основные профили резьбы.
4. Основные требования безопасности при смазке насосов.
5. Оказание первой доврачебной помощи при переломах конечностей.

БИЛЕТ № 17

1. Промывка, очистка, профилактика деталей и узлов при ремонте насосной установки. Паротурбинные установки для привода насосов.
2. Фильтры для очистки жидкостей.
3. Виды слесарных работ и их назначение.
4. Основные требования безопасности при охлаждении насосных установок.
5. Оказание первой доврачебной помощи при переохлаждении и обморожении.



БИЛЕТ № 18

1. Возможные неисправности при пуске и работе насоса, их причина и способы устранения. Газотурбинные установки для привода центробежных насосов.
2. Топливное хозяйство насосов, работающих с приводами.
3. Рубка, назначение и применение ручной рубки. Угол заточки рабочей части зубила для стали, чугуна и цветных металлов.
4. Основные требования безопасной эксплуатации контрольно-измерительных приборов и аппаратуры.
5. Оказание первой доврачебной помощи при термических ожогах.

БИЛЕТ № 19

1. Производительность насоса. Коэффициент полезного действия насоса. Охлаждение насосов. Схемы подачи охлаждающей воды.
2. Паровое хозяйство насосов. Принципиальная схема пароснабжения насосов с турбинным приводом.
3. Правки заготовок перед обработкой в холодном состоянии. Оборудование для правки. Правка крупных деталей с местным подогревом.
4. Основные требования безопасности при установке насосов.
5. Оказание первой доврачебной помощи при артериальном кровотечении.

БИЛЕТ № 20

1. Понятие о диагностике и ремонтпригодности насосной установки. Системы охлаждения в насосных установках, назначение, виды, неполадки при эксплуатации и способы их устранения.
2. Подъемно-транспортные устройства насосных установок.
3. Резка. Назначение резки. Ножовочное полотно. Устройство ножниц для резки листового материала.
4. Общие требования безопасности при размещении насосных установок в помещениях.
5. Аптечка для оказания первой доврачебной помощи.

Перечень рекомендуемых учебных изданий изучаемых в рамках программы профессионального обучения:

- Арутюнян К.Г., Смирнов В.П. Применение шнековых насосов для перекачки сточных вод и их осадков. - М: Стройиздат. 1977;
- Буренин В.В., Дронов В.Л. Конструкция шестеренных насосов. - М.: ЦИНТИХимнефтемаш, 1982;
- Буренин В.В., Дронов В.П. Конструкции бесконтактных уплотнений вращающихся

валов. - М.: ЦИНТИХимнефтемаш, 1982;

- Буренин В.В. Конструкция винтовых насосов. - М.: ЦИНТИХимнефтемаш, 1990;
- Ведерников М.И. Компрессорные и насосные установки химической, нефтехимической промышленности. - М.: Высшая школа. 1987;
- Галеев В.Б., Карпачев М.З., Харламенко В.И. Магистральные нефтепродуктопроводы. - М.: Недра, 1988;
- Гидон Л.М. Монтаж поршневых компрессоров. -М.: Машиностроение, 1982;
- Домбэ Ю.И. Насосы сверхвысокого давления. - М: ЦИНТИХимнефтемаш. 1973;
- Зайцев Л.А.. Регулирование режимов работы магистральных нефтепроводов. М.: Недра, 1982;
- Колпаков Л.Г. Центробежные насосы магистральных нефтепродуктопроводов. М.: Недра. 1981;
- Куценко Г.И., Жашкова И. А. Основы гигиены труда и производственной санитарии.- М.: Высшая школа, 1990;
- Петров В.В. Машинист технологических насосов на нефтеперекачивающих станциях. - М.: Недра, 1986;
- Скворцов А. С. и др. Насосные и компрессорные установки. - М.: Машиностроение. 1988.

ЧУДНО "УД" ШАНС