Частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР
„ОХРАНА ТРУДА И ЭКОЛОГИЯ“

Подписано цифровой подписью: ЧОУ ДПО УЦ "ОХРАНА ТРУДА И ЭКОЛОГИЯ"

DN: ОГРН=1106195001494, ИНН=006163100972, C=RU, S=61 Ростовская область, L=Ростов-на-Дону, STREET="пер. Малый, дом 19", OU=ОКЗИ, O="ООО ""КРИПТОСТАНДАРТ""", CN="ООО ""КРИПТОСТАНДАРТ"""
Причина: Я утвердил этот документ
Дата: 17 Август 2021 г. 9:51:41

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ЧОУ ДПО УЦ
“Охрана труда и экология”

_____А.П. Сидоренко

_____ 201__ г.

ПРОГРАММА

Программа профессиональной переподготовки по профессиям рабочих, должностям служащих

«13910 Машинист насосных установок 4-6 разряд»

г. Шахты

Данная учебная программа составлена с учетом требований приказа Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 18 апреля 2013 г. № 292 г. Профессионального стандарта «Машинист насосных установок» утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 6.июля 2015 г. № 429н.

УДК 05.01

СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Методист: Литючая М.И.

Рецензент: Аксененко В.П.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Реализация программы профессиональной переподготовки по профессии «13910 Машинист насосных установок 4-6 разряда» направлена на переподготовку рабочих имеющих рабочую профессию. Основная цель изучения программы: дать слушателям знания, умения и навыки в формировании компетенции для выполнения работ по обеспечению 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.

Программа профессиональной переподготовки «Машинист насосных установок» разработана и утверждена ЧОУ ДПО УЦ «Охрана труда и экология» с учетом требований рынка труда на основе квалификационных требований, установленных Профессиональным стандартом, Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (ЕТКС).

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих и содержат требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации.

В разделах программы предусмотрено изучение вопросов по безопасной эксплуатации насосных установок, трубопроводов и арматуры, устройство насосного оборудования. Программа может дополняться учебными материалами о новом оборудовании отечественного и импортного производства, которое начали использовать предприятия. К обслуживанию насосных установок могут быть допущены лица не моложе 18 летнего возраста, удовлетворяющие квалификационным требованиям, не имеющие медицинских противопоказаний к указанной работе и допущенные в установленном по-

рядке к самостоятельной работе. Теоретические занятия проводятся в форме лекций с использованием наглядных пособий, плакатов, схем, учебных видеофильмов, образцов оборудования и приборов. Производственное обучение проводится на рабочих местах в производственных подразделениях предприятия при выполнении различных производственных заданий. В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на прочное усвоение и выполнение всех требований безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

К концу обучения каждый слушатель должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на производстве.

Обучение заканчивается проведением квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления квалификационных разрядов.

Слушателям, успешно сдавшим экзамен, присваивается разряд и выдается свидетельство по профессии «Машинист насосных установок» установленного образца.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы профессиональной переподготовки по профессии «13910 Машинист насосных установок4-6 разряда» у слушателей формируются компетенции:

Профессиональные компетенции

ПК.1 - Выполнение работ по обеспечению 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;

ПК.2 - Эксплуатация и обслуживание насосных установок различной производительности;

ПК.3 - Эксплуатация и обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок различной производительности;

ПК.4 - Выявление неисправностей, ремонт насосов, трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок различной производительности;

Общие компетенции:

ОК.1 - Классификация стальных труб: водогазопроводные (газовые), электросварные, бесшовные горячекатаные, бесшовные холоднотянутые и холоднокатаные, крекинговые, бесшовные из нержавеющей стали;

ОК.2 - Назначение и область применения труб из неметаллических материалов (винилпластовые, фаолитовые, текстолитовые, керамические, стеклянные); технические требования к поставке труб по химсоставу, по механическим свойствам без нормирования химсостава и механических свойств;

ОК.3 - Особенности эксплуатации легких иглофильтровых установок, отбирающих воду и воздух самостоятельными механизмами - центробежным и вакуумным насосами (типа ЛИУ-4 и ЛИУ-5); схема размещения иглофильтров: глубина их забуривания в грунт и расстояние друг от друга; способы проверки герметичности, степени разряжения воздуха, методы контроля нормальной работы насосов, величины откачки воды из грунта ;

ОК.4 - Особенности эксплуатации насосов для горячей воды: необходимость большой величины подпора во всасывающей полости; обеспечение выхода паров из всасывающей камеры насоса в подогреватель или в приемный бак; подключение воздушной трубы к подогревателю, предварительный подогрев насоса перед пуском;

ОК.5- Правила и нормы охраны труда, техники безопасности (при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы III) и противопожарной защиты;

ОК.6 - Способы ремонта насосного и вспомогательного оборудования и трубопроводов;

ОК.7 - Способы устранения неисправностей поршневых насосов: засорение фильтра; подсос воздуха через не плотности в соединениях всасывающей трубы; засорение клапана и его поломка; пропуск жидкости через уплотнение поршней; неисправность сальника; ослабление пружины клапана; ослабление крепления поршня на штоке; недостаточное заполнение цилиндров жидкостью, чрезмерная затяжка сальника; ослабление соединения штока с крейцкопфом (ползуном); износ втулок крейцкопфной головки шатуна; люфт в подшипниках; плохое поступление масла к трущимся поверхностям; чрезмерная затяжка подшипников;

ОК.8 - Типовые причины неисправностей насосных установок и способы их устранения.

1.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимое для освоения программы

Среднее профессиональное образование. Обучение по программам подготовки квалифицированных рабочих, программам повышения квалификации, программам профессиональной переподготовки. Наличие опыта профессиональной деятельности по профессии "машинист насосных установок 3-го разряда".

1.4. Срок обучения

Срок обучения по данной программе – 80 часов, включая все виды аудиторной и самостоятельной учебной работы обучающегося, а также практику. Общий срок обучения – 2 недели.

1.5. Форма обучения

Форма обучения –очно-заочная (заочная) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Обучение может осуществляться, как групповым, так и индивидуальным методами.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий - 1 академический час (45 минут), включая время на подведение итогов, оформление документации.

Теоретическое обучение проводится в учебном классе. Обучение на производстве проводится в организации (предприятии) в течение всего периода непосредственно на рабочих местах.

1.6. Режим занятий

Режим занятий:

- определяется совместно образовательным учреждением и Заказчиком (не более 8 часов в день).

В процессе обучения применяются виды контроля, предусмотренные Регламентом: текущий контроль, промежуточная аттестация и итоговая аттестация в виде квалификационного экзамена.

В процессе обучения целесообразно использовать технические, мультимедийные средства обучения, электронные информационные ресурсы. Изложение учебного материала необходимо вести в соответствии с действующими технологическими инструкциями, инструкциями по охране труда, ГОСТами и другими нормативными документами.

В процессе практического обучения особое внимание уделено прочному усвоению и выполнению требований безопасности труда.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

«13910 Машинист насосных установок 4-6 разряд»

№ пп	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Аудиторные занятия	Самостоятельная работа	
			лекции		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	Эксплуатация и обслуживание насосных установок различной производительности	20	20		зачет
2	Эксплуатация и обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок различной производительности	28	28		тестирование
3	Выявление неисправностей, ремонт насосов, трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок различной производительности	20	20		зачет
	Промежуточная аттестация				тестирование

4	Производственная практика	10			экзамен
	Итоговая аттестация	2			Квали-фикаци-онный экзамен
	Всего часов	80			

2.2. Учебно-тематический план.

«13910 Машинист насосных установок 4-6 разряд»

№ пп	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	В том числе		Форма кон-троля
			Аудиторные занятия	Само-стоя-тель-ная ра-бота	
			лекции		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	**Эксплуатация и обслуживание насосных установок различной производительности**	20	20		зачет
1.1	Устройство, назначение и принцип действия насосов	10	10		
1.2	Водопроводные и канализационные установки насосных станций	10	10		
2	**Эксплуатация и обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок различной производительности**	28	28		зачет
2.1	Трубопроводы, арматура и вспомогательное оборудование насосных установок	10	10		
2.2	Эксплуатация насосных установок	18	18		
3	**Выявление неисправностей, ремонт насосов, трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок различной производительности**	20	20		зачет
3.1	Ремонт и техническое обслуживание насосов, трубопроводов, арматуры и вспомогательного оборудования	10	10		
3.2	Охрана окружающей среды	10	10		
	Промежуточная аттестация				тест
4	**Производственная практика**	10			экзамен
	Итоговая аттестация	2			Квали-

					фикаци-онный экзамен
	Всего часов	80			

2.3. Дисциплинарное содержание программы

1.1. УСТРОЙСТВО, НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ НАСОСОВ

Технические характеристики и принцип действия различных типов насосов.

Основные требования, предъявляемые к насосам; надежность и долговечность в работе; экономичность в эксплуатации; удобство в монтаже и демонтаже, сборке и разборке; наличие минимального количества деталей и полная их взаимозаменяемость; минимальная масса и габариты; возможность изменения характеристик в широком диапазоне; возможность работы с минимальной величиной подпора.

Центробежные насосы; их обозначение и маркировка. Классификация центробежных насосов: «холодные», «горячие» кислотные и щелочные, для перекачки нефтяных газов и воды; особенности их конструкции.

Классификация поршневых насосов: по способу привода, типу рабочего агента двигателя, назначению и роду перекачиваемой жидкости, конструкции поршня, числу цилиндров, создаваемому давлению, числу ходов поршня в минуту и др. Особенности конструкции различных типов поршневых насосов.

Принцип действия паровых прямодействующих насосов. Особенности движения поршня. Конструкция основных деталей и узлов, поршневых насосов.

Ротационные насосы, механизм их действия, достоинства и недостатки. Винтовые, шестеренчатые самовсасывающие водокольцевые насосы. Конструктивные особенности различных типов ротационных насосов.

Струйные насосы: эжекторы, инжекторы; принципиальное устройство и область применения. Классификация насосов в зависимости от величины создаваемого напора на низко- (одноступенчатые), средне двух- или многоступенча-

тые) и высоконапорные; в зависимости от их производительности на насосы малой (до 100 м3/ч), средней (100- 1000 м3/ч) и большой (выше 1000 м3/ч) подачи.

Многоступенчатые центробежные насосы: валютные (со спиральным отводом) с горизонтальным разъемом корпуса, секционные (вертикальные насосы для буровых скважин), с направляющими аппаратами; их достоинства и недостатки.

Классификация центробежных насосов по коэффициенту быстроходности.

Легкие иглофильтровые установки ЛІ4У-2, ЛР1У-5. Состав ЛИУ-5; центробежный и вакуумный насосы, электродвигатель, коллектор; иглофильтры. Устройство иглофильтров. Принцип работы и область применения легких иглофильтровых установок.

1.2. ТРУБОПРОВОДЫ, АРМАТУРА И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НАСОСНЫХ УСТАНОВОК

Классификация трубопроводов в зависимости от перекачиваемой среды, ее температуры, давления и агрессивности.

Виды трубопроводов, их устройство. Способы соединения труб между собой при помощи фланцев, на резьбе, сваркой. Классификация труб. Трубы металлические: водогазопроводные (газовые), электросварные, электросварные со спиральным швом, бесшовные горячекатаные, бесшовные холоднотянутые и холоднокатаные, крекинговые, бесшовные из нержавеющей стали.

Принципиальное устройство задвижек, крана, вентиля.

Прокладки, сальники, метизы. Вспомогательное оборудование насосных установок. Назначение компенсаторов и их применение. Типы компенсаторов: П-образные гладкие, одно-, двух-, трех — и четырехлинзовые, сальниковые разгруженные. Растяжка компенсаторов.

Опоры и подвески трубопроводов. Способы изготовления и методы установки. Защита трубопроводов от влияния вредных факторов.

Назначение и применение арматуры в зависимости от давления, температуры и среды. Обозначение арматуры. Арматура запорная, предохранительная,

регулирующая и др. Устройство различных типов арматуры. Испытание арматуры.

Сборники (масла, воды, других угтлотияющих и смазывающих жидкостей); гидрозатворы, фильтры (тканевые, с наполнителем, механические и др.), емкости аварийного сброса и др., назначение и устройство.

2.1. ВОДОПРОВОДНЫЕ И КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

Классификация водопроводных установок в насосных станциях. Производительность и полная высота подъема насосов первого и второго подъемов. Установка противопожарных насосов.

Расположение насосных агрегатов в насосной станции. Основные схемы расположения агрегатов. Требования, предъявляемые к расположению насосных агрегатов в насосных станциях.

Всасывающие и напорные трубопроводы. Правильное расположение всасывающих труб. Схемы переключения и конструкции всасывающих и напорных трубопроводов.

Назначение канализационных насосных станций, их классификация. Особенности устройства канализационных насосных станций и их эксплуатация. Производительность насосов и емкость приемного резервуара. Неравномерность приемного резервуара. Неравномерность притока сточной жидкости на станцию. Минимальная емкость резервуара.

Оборудование приемного резервуара в канализационных насосных станциях. Решетки и дробилки. Аварийный выпуск, его назначение и место устройства. Специальные типы канализационных насосных станций. Количество насосов на станции и необходимый резерв оборудования.

Расположение насосных агрегатов в насосных станциях. Насосно-компрессорные станции. Последние достижения российских и зарубежных ученых в области водоснабжения, канализации и насосного оборудования, практическое применение зарубежных насосных станций.

2.2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСНЫХ УСТАНОВОК

Принципиальные схемы насосных установок; инструкции по эксплуатации.

Порядок подготовки к пуску поршневого насоса с приводом от электродвигателя: осмотр насоса электродвигателя, редуктора, запорной и регулирующей арматуры, контрольно-измерительных приборов; проверка работы маслосистем и поступления масла на подшипники; проворачивание насоса перед пуском.

Пуск и остановка приводного поршневого насоса.

Порядок подготовки к пуску и пуск прямодействующего парового насоса. Использование при пуске и эксплуатации байпасной линии. Регулирование числа ходов прямодействующего парового насоса. Контроль за работой маслосистем. Удаление конденсата из парового цилиндра насоса до пуска и в период его эксплуатации. Остановка прямодействующего парового насоса.

Последовательность подготовки к пуску центробежного насоса: проверка крепления насоса к фундаментной раме, проверка муфт сцепления, заливка насоса перекачиваемой жидкостью, проворачивание вала насоса. Пуск центробежного насоса. Эксплуатация центробежных насосов: наблюдение за величиной нагрева подшипников и сальников, проверка работы смазочных систем поступления охлаждающей воды к сальникам и подшипникам, контроль вибрации вала.

Регулирование режима работы центробежного насоса: дросселированием в напорном или всасывающем трубопроводе, изменением частоты вращения, модификацией рабочих колес.

Особенности эксплуатации насосов для горячих нефтепродуктов и горячей воды. Необходимость большой величины подпора во всасывающей полости; обеспечение выхода паров из всасывающей камеры насоса в подогреватель или в приемный бак; подключение воздушной трубы к подогревателю, предварительный подогрев насоса перед пуском.

Эксплуатация легких иглофильтровых установок ЛИУ-2, АИУ-5, схема их размещения в горной выработке. Контроль герметичности всех соединений легких иглофильтровых установок. Забуривание иглофильтров. в грунт, глубина погружения иглофильтров. Пуск насосного агрегата. Контроль степени разрежения воздуха и откачки воды из породы.

3.1. РЕМОНТ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ НАСОСОВ, ТРУВОПРОВОДОВ, АРМАТУРЫ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Классификация ремонтов; их характеристика и сроки проведения. Пути и способы увеличения межремонтного периода работы оборудования. Состав работ, производимых во время технического осмотра и различных видов ремонтов.

Организация ремонтных работ.

Особенности ремонта и регулировании отдельных узлов и деталей центробежных насосов. Способы ремонта фланцевых соединений труб, уплотнительных сальников, муфт, валов, подшипников качения и скольжения; статическая и динамическая балансировка вращающихся деталей. Операции по ликвидации вибрации насосного агрегата: затяжка анкерных болтов и установка контргаек; установка дополнительных опор и подвесок для всасывающего и нагнетательного трубопроводов с целью снятия нагрузки с насоса; перецентровка валов электродвигателя и насоса; ремонт или замена прогнутых (или изношенных) валов, изношенных сальников, подшипников и др.; проверка степени износа запорной арматуры на всасывающем трубопроводе.

Очистка и промывка деталей насоса.

Сборка центробежного насоса. Проверка горизонтального положения опорной рамы насоса и дополнительная затяжка анкерных болтов, монтаж ротора, установка подшипников и сальникового уплотнения. Регулировка осевого разбега ротора, закрытие корпуса насоса, заливка масла, центровка валов насоса и электродвигателя, сборка соединительных муфт.

Пробный пуск и устранение отмеченных дефектов после сборки. Устранение вибрации установки.

Ремонт поршневых насосов. Последовательность разборки. Промывка и определение степени износа деталей насоса. Ремонт поршней, цилиндров, поршневых колец, парораспределительных золотников, кривошипношатунного механизма. Порядок сборки насоса.

Особенности ремонта шестеренчатых насосов; замена изношенных шестерен и подшипников, регулировка зазоров между рабочими шестернями и внутренней поверхностью корпуса насоса, ремонт перепуска шарикового клапана.

Особенности ремонта иглофильтровой установки ЛИУ-2. Ремонт центробежного и самовсасывающего вихревого насосов. Ремонт иглофильтров.

Ремонт трубопроводной арматуры. Последовательность разборки трубопроводной арматуры. Проверка на плотность и прочность деталей на испытательном стенде в мастерских. Монтаж арматуры. Замена изношенных шпилек или болтовых соединений. Проверка фланцевых соединений на плотность.

3.2. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Закон РФ «Об охране окружающей природной среды». Понятие об экологии как научной основе охраны окружающей среды. Влияние производственной деятельности человека на окружающую среду.

Мероприятия по охране почвы, воздуха, воды, растительного и животного мира. Природоохранные мероприятия, проводимые на предприятиях, в организациях.

Административная и юридическая ответственность руководителей и всех работающих за нарушения в области охраны окружающей среды.

Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии.

Отходы производства. Очистные сооружения. Безотходные технологии. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Практика является одним из видов занятий, предусмотренных учебным планом. В ходе производственной практики слушатель должен показать умение в выполнении следующих видов профессиональной деятельности:

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

№ пп	Вид работы	Количество часов
1	Инструктаж по безопасности труда и освоение навыков эксплуатации насосных установок	2
2	Разборка, ремонт и сборка насосного и вспомогательного оборудования	2
3	Самостоятельное выполнение работ машиниста насосных установок 4-5-го разрядов	2
4	Квалификационная (пробная) работа	4

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия реализации программы

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- Стенд со средствами индивидуальной защиты (СИЗ)
- Тренажер для обработки приемов сердечно-легочной реанимации

Технические средства обучения:

- компьютеры для оснащения рабочего места преподавателя и обучающихся;

- различные виды организационной техники;
- локальная компьютерная сеть с выходом в Интернет;
- принтер;
- сканер;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Плакаты

Пожарная безопасность

Первичные средства пожаротушения

Углекислотные огнетушители

Порошковые огнетушители

Воздушно-пенные огнетушители. Аэрозольные генераторы «Пурга»

Взрыво- и пожаробезопасность

Организация обеспечения электробезопасности

Перечень организационных мер безопасности

Ответственные за безопасное ведение работ

Первая помощь:

Техника реанимации

Электротравмы

Остановка кровотечения

Транспортная иммобилизация

Перенос пострадавших

3.2. Требования к информационным и учебно-методическим условиям

Учебно-методическое обеспечение Программы основывается на традиционных технологиях, технологиях дистанционного обучения с использованием библиотечного фонда УЦ. По каждой дисциплине программы преподаватель самостоятельно:

- готовит видео-лекции;

- готовит раздаточный материал в электронной форме;

- использует необходимые учебные пособия по отдельным дисциплинам программы;

- указывает перечень рекомендуемой профильной литературы и нормативных документов, включая электронные ресурсы.

Учебно-методические материалы предназначены для помощи слушателям в освоении изучаемой дисциплины и касаются тематики и заданий для самостоятельной работы слушателей.

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия реализации образовательных программ профессионального обучения:

Реализация программы теоретического обучения должна обеспечиваться специалистами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины.

Практическое обучение проводится на предприятиях соответствующего профиля.

5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка квалификации проводиться по накопительной схеме, в несколько этапов, следующих друг за другом с различными временными промежутками. При освоении программы профессионального обучения оценка квалификации проводиться в рамках промежуточной и итоговой аттестации. К проведению практической квалификационной работы в качестве внешних экспертов привлекаются представители работодателей.

Критерии оценки промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в виде зачета.

Профессиональное обучение заканчивается проведением итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена, который включает в себя

практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах требований квалификационных характеристик для соответствующего уровня (разряда). Практическая квалификационная работа проводится за счет времени, выделенного на производственное обучение.

К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей.

Лицам, успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается квалификация и выдается свидетельство о профессии.

6. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ, ТЕСТИРОВАНИЮ)

1. Назначение и классификация, устройство и принцип действия центробежного насоса.
2. Назначение, конструктивные особенности и принцип действия поршневых насосов.
3. Типы электродвигателей, их техническая характеристика, принцип работы.
4. Системы смазки, схема охлаждения подшипников. Виды измерительных приборов и измерений.
5. Основные сведения об износе машинного оборудования. Правила обслуживания работающего центробежного насоса.
6. Виды контрольно-измерительного и проверочного инструмента. Требования охраны труда.
7. Назначение и виды трубопроводов.
8. Схемы коммуникаций насосных установок. Устройство кранов, вентилей, задвижек, обратных и предохранительных клапанов.
9. Устройство и порядок обслуживания расходомеров, манометров, вакуумметров, термометров, уровнемеров, тахометров, пневматических и электрических систем передачи показаний приборов на расстоянии.
10. Классификация ремонтов.
11. Пути и способы увеличения межремонтного периода работы обо-

рудования.

12. Состав работ, производимых во время технического осмотра и планово-предупредительных ремонтов (ППР).

13. Мероприятия, обеспечивающие безаварийную работу оборудования.

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Корж, В. В. Эксплуатация и ремонт оборудования насосных и компрессорных станций: учеб. пособие / В.В. Корж, А.В. Сальников. - Ухта : УГТУ, 2010. - 184 с.
2. Профессиональный стандарт «Машинист насосных установок» Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «6» июля 2015 г. № 429н;
3. Руководство по эксплуатации - Центробежный многоступенчатый герметичный насос;
4. Руководство по эксплуатации - Насосы центробежные, секционные, питательные ЦНСП 2,5 и агрегаты на их основе;
5. Руководство по эксплуатации - Насосы центробежные консольные типа к и агрегаты электронасосные на их основе.

Дополнительная литература:

6. Федеральный закон № 116-ФЗ. О промышленной безопасности опасных производственных объектов (с изменениями на 7 марта 2017 года) (редакция, действующая с 25 марта 2017 года)
7. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 марта 2014 г. N 155н "Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте" (с изменениями на 17 июня 2015 года)
8. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 17 августа 2015 г. N 552н "Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями"

9. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 июля 2013 г. N 328н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (с изменениями на 19 февраля 2016 года) ;

10. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации водопроводноканализационного хозяйства ПОТ РМ-025-2002 Постановление Минтруда РФ от 16 августа 2002 г. N 61 "Об утверждении Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства" (с изменениями на 20 февраля 2014 года)

11. ГОСТ 17398-72 Насосы (термины и определения);

12. ГОСТ Р 54806-2011 (ИСО 9905:1994) Насосы центробежные. Технические требования. Класс I