**Приложение 11**

**к основной образовательной программе**

**(программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих)**

**среднего профессионального образования по профессии**

**18.01.27. Машинист технологических насосов и компрессоров**

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**«Согласовано»**

ООО «ССС-Сибирь»

Директор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Чусовитин С.А.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 Эксплуатация технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа**

2019 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования **18.01.27. Машинист технологических насосов и компрессоров**, утвержденного приказом № 917 от 2 августа 2013г., зарегистрированного в Минюсте России 20.08.2013 № 29547; протокола цикловой комиссии технического отделения №7 от 24.03.2016г.

**Организация-разработчик:**

1. «Тюменский Государственный нефтегазовый университет» филиал «Тобольский индустриальный институт» отделение СПО.

2. Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Тюменской области «Тобольский многопрофильный техникум».

**Разработчики:**

1. Саитмометов Р.М., преподаватель «ТюмГНГУ» филиал «ТИИ» отделение СПО.

2. Халитова Р.Д., преподаватель ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

3. Паршакова Т.Ю., преподаватель ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**«Рассмотрено»** на заседании цикловой комиссии технического направления

Протокол № 10 от «10» июня 2019 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Паршакова Т.Ю./

**«Согласовано»**

Методист \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Симанова И.Н./

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ профессионального модулярезультаты освоения профессионального модуляСТРУКТУРА и содержание профессионального модуля | 4 |
| 5 |
| 6 |
| условия реализации программы профессионального модуля | 23 |
| Контроль и оценка результатов Освоения профессионального модуля | 26 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 Эксплуатация технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа**

**1.1.Область применения программы**

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС) в соответствии с ФГОС по профессии СПО18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров.

**1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

ведения процесса транспортировки жидкостей и газов в соответствии с установленным режимом;

регулирования параметров процесса транспортировки жидкостей и газов на обслуживаемом участке;

ведения процесса осушки газа;

регулирования технологического режима осушки газа;

эксплуатации электротехнического оборудования;

обеспечения безопасной эксплуатации производства;

**уметь:**

обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса;

эксплуатировать оборудование для транспортировки жидкости, газа и осушки газа;

осуществлять контроль расхода транспортируемых продуктов по показаниям КИП;

отбирать пробы на анализ;

проводить розлив, затаривание и транспортировку продукции на склад;

вести учет расхода продукции, эксплуатируемых и горюче-смазочных материалов, энергоресурсов;

вести отчетно-техническую документацию;

соблюдать требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;

выполнять правила экологической безопасности;

**знать:**

основные закономерности технологии транспортировки жидкости, газа;

основные закономерности технологии осушки газа;

технологические параметры процессов, правила их измерения;

назначение, устройство и принцип действия средств автоматизации;

схемы насосных и компрессорных установок, правила пользования ими;

схемы установок осушки газа;

промышленную экологию;

основы промышленной и пожарной безопасности;

охрану труда;

метрологический контроль;

правила и способы отбора проб;

возможные нарушения режима, причины и способы устранения, предупреждение;

ведение отчетно-технической документации о работе оборудования и установок.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего -802 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 388 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 266 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 122 часов;

учебной практики 162 часов;

производственная практика 252 часов.

**2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 Эксплуатация технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД)**-** Эксплуатация технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| 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. |
| ОК 1 | Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявление к ней устойчивого интереса |
| ОК 2 | Организация собственной деятельности, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем |
| ОК 3 | Анализ рабочей ситуации, осуществление текущего и итогового контроля, оценка и коррекция собственной деятельности, ответственность за результаты своей работы |
| ОК 4 | Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 6 | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 7 | Исполняет воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). |

**3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

**ПМ.02 Эксплуатация технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа**

**3.1. Тематический план профессионального модуля**

**ПМ.02 Эксплуатация технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды**  **профессиональныхкомпетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля[[1]](#footnote-1)\*** | **Всего часов** | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | |  | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | | **Самостоятельная работа обучающегося,**  часов | **Учебная практика** | **Производственная практика** |
| **Всего,**  **часов** | **Теоретич. занятия,** ч. | **Практические занятия,** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| ПК 2.1.  ПК 2.2.  ПК 2 .3  ПК 2.4 | **ПМ.02 Эксплуатация технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа** | **388** | 266 | 154 | 112 | 122 |  |  |
| **МДК 02.01**  Эксплуатация оборудования для транспортировки жидкости, газа и осушки газа | **388** | 266 | 154 | 112 | 122 |  |  |
| **Раздел 1. Транспортировка жидкости и газа** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Раздел 2. Подготовка к пуску и эксплуатация компрессорных установок** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Раздел 3. Предупреждение и устранение неполадок в работе агрегатов** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Раздел 4. Методы контроля производства** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Раздел 5. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации установок** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **УП.02.01 Учебная практика** | 144 |  |  |  |  | 162 | 252 |
|  | **ПП.02.01 Производственная практика** | 144 |  |  |  |  | 162 | 252 |

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 Эксплуатация технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **МДК 02.01 Эксплуатация технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа** | | **388** |  |
| **Раздел 1. Транспортировка жидкости и газа** | | **139** |  |
| **Тема 1.1**  **Основные закономерности технологии транспортировки жидкости, газа** | **Содержание учебного материала** | **2** | **1** |
| 1.1.1 Основные сведения о транспортируемой жидкости. | 2 | 1 |
| Методы подготовки нефти и нефтепродуктов к транспорту. | 1 |
| Транспортировка и хранение нефти и нефтепродуктов. | 1 |
| Основные сведения о транспортируемом газе | 1 |
| **Практическая работа** | **4** | **2** |
| 1. Особенности транспортирования жидкости и газа по трубопроводам. Виды магистральных трубопроводов. Элементы магистрального трубопровода. Основные сооружения линейной части магистральных трубопроводов | 2 | 2 |
| 1. Факторы, определяющие выбор способов транспортировки газа, жидкости. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа** | **4** | **3** |
| Реферат: Европейский стиль маркировки трубопроводов | 2 | 3 |
| Реферат: Характеристика жидкости транспортируемых по трубопроводу | 2 | 3 |
| **Тема 1.2 Оборудование для осушки** | **Содержание учебного материала** | **2** | **1** |
| 1.2.1 Устройство фильтров для очистки жидкостей и газов, газосборников, газгольдеров, холодильников. | 2 | 1 |
| Назначение предохранительных клапанов, принцип действия. Грузовые и пружинные предохранительные клапаны. | 1 |
| **Практическое занятие** | **6** | **2** |
| 1. Градирни и бассейны для охлаждения воды, устройство и принцип действия. | 2 | 2 |
| 1. Фильтры для очистки воды. Принцип действия, конструкция и назначение. | 2 | 2 |
| 1. Газоотделители, поплавковые камеры. | 2 | 2 |
| **Тема 1. 3**  **Основные закономерности технологии осушки газа** | Содержание учебного материала | **2** | **1** |
| 1.3.1 Краткие сведения об источниках газа и газового конденсата, типы месторождений. Компоненты, входящие в состав газа и конденсата, их классификация в соответствии с фазовым состоянием и направления использования. | 2 | 1 |
| Схема добычи и переработки газа и конденсата в Тюменской области. Классификация месторождений (газовые, газоконденсатные, нефтяные, газоконденсатные с нефтяными оторочками, нефтяные с газовыми шапками). | 1 |
| Классификация углеводородных газов, Краткие сведения о добыче газа и конденсата**,** системах промыслового сбора, подготовки, внутрипромыслового, межпромыслового и магистрального транспорта. | 1 |
| **Практическое занятие** | **4** | **2** |
| 1. Осушка газа от влаги, назначение, методы, характеристика, технологическая схема. | 2 | 2 |
| 1. Одорация газа, назначение, технологическая схема, оборудование. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа** | **6** | 3 |
| Основные виды транспорта газа, его назначение, характеристика. | 3 | 3 |
| Хранение газа: емкости для хранения, их устройство. | 3 | 3 |
| **Тема 1.4 Схемы насосных и компрессорных установок, схемы установок осушки газа** | **Содержание учебного материала** | **2** | **1** |
| 1.4.1 Насосные и компрессорные станции на магистральных трубопроводах, химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих предприятиях. | 2 | 1 |
| Компоновка насосной и компрессорной станции. | 1 |
| **Практическое занятие** | **8** | **2** |
| 1. Работа по изучению технологических регламентов компрессорной и насосной станций. Назначение составляющих насосной станции. | 4 | 2 |
| 1. Технологическая схема осушки попутного газа. Аппаратурное оформление процесса | 4 | 2 |
| **Самостоятельная работа** | 4 |  |
| Реферат: Способы осушки газа | 4 |  |
| **Тема 1.5 Состав и происхождение газов.** | **Содержание учебного материала** | **2** | **1** |
| 1.5.1 Краткие сведения об источниках газа и газового конденсата, типы месторождений. | 2 | 1 |
| Компоненты, входящие в состав газа и конденсата, их классификация в соответствии с фазовым состоянием и направления использования. Схема добычи и переработки газа и конденсата в Тюменской области и магистрального транспорта. | 1 |
| Классификация месторождений (газовые, газоконденсатные, нефтяные, газоконденсатные с нефтяными оторочками, нефтяные с газовыми шапками). | 1 |
| Классификация углеводородных газов, Краткие сведения о добыче газа и конденсата**,** системах промыслового сбора, подготовки, внутрипромыслового, межпромыслового сбора | 1 |
| **Практическое занятие** | **4** | **2** |
| 1. Хранение газа: емкости для хранения, их устройство, назначение. Хранение жидкого газа, понятие о наземном хранении. Потери газа при хранении и транспортировке; причины и меры борьбы. | 2 | 2 |
| 1. Магистральные газопроводы, их назначение, характеристики и устройство. | 2 | 2 |
| **Тема 1.6 Основные принципы технологии и схемы промысловой подготовки газа и газового конденсата** | Содержание учебного материала | **2** | **1** |
| 1.6.1 Подготовка газа сеноманских залежей: абсорбционная и адсорбционная осушка, системы регенерации абсорбентов и адсорбентов. Действующие технологии подготовки сеноманского газа в Тюменской области | 2 | 1 |
| Подготовка продукции газоконденсатных залежей. Схемы подготовки (НТС, НТА, НТР), области их применения. | 1 |
| **Практическое занятие** | **6** | **2** |
| 1. Действующие технологии и схемы подготовки продукции газоконденсатных залежей в Тюменской области. | 2 | 2 |
| 1. Подготовка продукции нефтяных оторочек газоконденсатных залежей. Особенности схем подготовки нефти нефтяных оторочек. | 2 | 2 |
| 1. Перспективные технологии и схемы подготовки нефти нефтяных оторочек газоконденсатных залежей в Тюменской области. | 2 | 2 |
| **Раздел 2**   1. **Подготовка к пуску и эксплуатация компрессорных и насосных установок** | | 8+22+14 |  |
| **Тема 2.1 Правила подготовки, пуска компрессорных установок с поршневыми и центробежными компрессорами** | **Содержание учебного материала** | **2** | **1** |
| 2.1.1Назначение и техника выполнения основных операций. Особенности пуска центробежных компрессоров. | 2 | 1 |
| Контроль работы компрессорных установок. | 1 |
| **Практическое занятие** | **8** | **2** |
| 1. Измерение давления и расхода, и определение режима транспортировкигаза при пуске малогабаритного компрессора. | 4  4 | 2 |
| **Самостоятельная работа** | **6** | **3** |
| Пуск холодильной установки поршневой компрессорный агрегат | 6 | 3 |
| **Тема 2.2 Правила эксплуатации компрессорных установок с поршневыми и центробежными компрессорами** | **Содержание учебного материала** | **2** | **1** |
| 2.2.1 Основные параметры работы поршневых и центробежных компрессоров, | 2 | 1 |
| Возможные отклонения от норм технологического режима, причины, способ регулирования режима компрессорной установки | 1 |
| **Практическое занятие** | **8** | **2** |
| 1. Выбрать оптимальный способ регулирования компрессоров, определить причины неполадок и способ устранения | 4 | 2 |
| 1. Выполнить останов действующей компрессорной установки. Оформить отчет в виде описания последовательности всех операций | 4 | 2 |
| **Тема 2.3 Правила подготовки к пуску и пробирование насосных агрегатов.** | **Содержание учебного материала** | **2** | **1** |
| 2.3.1 Пуск и обслуживание насосной установки. Назначение и техника выполнения основных операций. Контроль работы насосных установок. | 2 | 1 |
| Совместная работа насосов и сети. Параллельная и последовательная работа центробежных насосов. |  | 1 |
| **Практическое занятие** | **6** | **2** |
| 1. Выполнить пуск действующей насосной установки. | 2 | 2 |
| 1. Записать изменяющиеся параметры по времени. | 2 | 2 |
| 1. Оформить отчет в виде описания последовательности всех операций | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа** | **8** | **3** |
| Сооружения основных и вспомогательных зданий насосных станций. | 4 | 3 |
| [Регулируемый электропривод в насосных установках](https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCcQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.power-e.ru%2F2005_04_18.php&ei=xt9jUrqFAsac4wSKzIGACA&usg=AFQjCNERltaFsGVvXOlerTaClUU6dswqCw&bvm=bv.54934254,d.bGE) | 4 | 3 |
| **Тема 2.4 Правила эксплуатации насосов** | **Содержание учебного материала** | **2** | **1** |
| 2.4.1 Основные параметры работы поршневых и центробежных насосов, | 2 | 1 |
| Возможные отклонения от норм технологического режима, причины, способ регулирования режима насосной установки. | 1 |
| **Раздел 3 Предупреждение и устранение неполадок в работе агрегатов** | | 16+8+13 |  |
| **Тема 3.1 Предупреждение и устранение неполадок в работе компрессоров** | **Содержание учебного материала** | **6** | **1** |
| 3.1.1 Характеристика типичных неполадок в работе поршневых и центробежных компрессоров, их внешнее проявление, причины, | 4 | 1 |
| 3.1.2 Способы предупреждения и устранения неполадок | 2 |  |
| **Самостоятельная работа** | **6** | **3** |
| Реферат: регулирование работы компрессоров аммиачных и водяных насосов | 6 | 3 |
| **Тема 3.2 Предупреждение и устранение неполадок в работе насосов** | **Содержание учебного материала** | **6** | **1** |
| 3.2.1 Характеристика типичных неполадок в работе поршневых и центробежных насосов, их внешнее проявление, | 4 | 1 |
| 3.2.2 Причины, способы предупреждения и устранения неполадок | 2 | 1 |
| **Практическое занятие** | **4** | **2** |
| 1. Составить алгоритм действий для выявления причины неполадки и определить наиболее рациональные и безопасные способы устранения | 4 | 2 |
| **Самостоятельная работа** | **5** | **3** |
| Сооружения основных и вспомогательных зданий компрессорных станций. | 5 | 3 |
| **Тема 3.3 Предупреждение и устранение неполадок в работе КНУ и аппаратов осушки газа** | **Содержание учебного материала** | **4** | **1** |
| 3.3.1 Характеристика типичных неполадок в работе газгольдеров, шаровых резервуарах их внешнее проявление, | 2 | 1 |
| 3.3.2 Причины, способы предупреждения и устранения неполадок | 2 | 1 |
| **Практическое занятие** | **4** | **2** |
| 1. Составить алгоритм действий для выявления причины неполадки и определить наиболее рациональные и безопасные способы устранения | 4 | 2 |
| **Самостоятельная работа** | 2 | 3 |
| Реферат: Неисправности адсорберов | 2 | 3 |
|  | **6 семестр** | **93** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 4.**  **Методы контроля производства** | | | | **12+38+11** |  |
| **Тема 4.1Аналитический контроль производства** | | **Содержание учебного материала** | | **2** | 1 |
| 4.1.1 Центральная и цеховая лаборатория. Организация аналитического контроля производства. Его методы. Контроль технологического процесса в цеховых аналитических лабораториях. Отдел технического контроля. | | 2 | 1 |
| **Практическое занятие** | | 2 | 2 |
| 1. Работа с цеховыми технологическими регламентами по определению методов аналитического контроля производства | | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа** | | **2** | **3** |
| **Реферат:**  Сырьевая база. Особенности нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий. | |  | 3 |
| **Тема 4.2Отбор проб** | | **Содержание учебного материала** | | **2** | 1 |
| 4.2.1 Сведения о свойствах применяемых реактивов, требования к ним. Полный анализ готового продукта по ГОСТам. Показатели качества.  Контрольные точки производства. Контроль сырья, поступающего на завод, по гостам или техническим условиям. | | 2 | 1 |
| Методы технологического контроля состава сточных вод и газовых выбросов на предприятии.  Правила ведения записей анализа в сменном журнале | | 1 |
| **Практическое занятие** | | **8** | **2** |
| 1. Расчеты, связанные с анализами по формулам | | 2 | 2 |
| 1. Проведение анализа воды по разным методикам | | 2 | 2 |
| 1. Составление паспорта на анализируемую продукцию | | 2 | 2 |
| 1. Техника безопасности при отборе проб. Средства индивидуальной защиты органов дыхания | | 2 |  |
| **Самостоятельная работа** | | **3** | **3** |
| **Выполнение рефератов, докладов по темам:**   1. Мероприятия, предотвращающие хронические заболевания и отравление вредными веществами 2. Современные средства автоматического контроля газовой среды | | 3 | 3  3 |
| **Тема 4.3 Метрологические характеристики средств измерения и контроля** | | **Содержание учебного материала** | | **2** | 2 |
| 4.3.1 Основные единицы физических единиц СИ. Физическая величина. Понятия эталон. Абсолютная погрешность. Относительная погрешность. Метрологические характеристики. Цена деления шкалы | | 2 | 1 |
| **Практическое занятие** | | **4** | **2** |
| 1. Классификация контрольно- измерительных приборов по различным признакам. | | 2 | 2 |
| 1. Формулы определения погрешности. Цена деления приборов Решение задач для определения абсолютной и относительной погрешности | | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа** | | **2** | **3** |
| **Сообщения:**   1. Эталон качества продукции 2. Цена деления шкалы | | 2 | 3  3 |
| **Тема 4.4 Средства измерения давления и разряжения** | | **Содержание учебного материала** | | **2** | 1 |
| 4.4.1 Средства измерения давления. Жидкостные и пружинные манометры Преобразователи давления и разряжения. Манометрические преобразователи. Причины неполадок в работе приборов измерения давления и способы устранения | | 2 | 1 |
| **Практическое занятие** | | **6** | **2** |
| 1. Работа с техническим паспортом прибора. | | 2 | 2 |
| 1. Определение класса точности и расчет цены деления прибора | | 2 | 2 |
| 1. Составление принципиальной схемы прибора | | 2 |  |
| **Тема 4.5 Средства измерения температуры** | | **Содержание учебного материала** | | **1** | 1 |
| 4.5.1 Средства измерения температуры, классификация. Электрические термометры  Термометры сопротивления. Электрические термометры | | 1 | 1 |
| **Практическое занятие** | | **4** | **2** |
| 1. Составление сравнительных характеристик в работе термометров сопротивления типа ТСМ и ТСП Анализ особенностей эксплуатации датчиков температуры и вторичных приборов | | 2 | 2 |
| 1. Правила эксплуатации приборов. Причины неполадок в работе приборов измерения температуры и способы устранения | | 2 |  |
| **Самостоятельная работа** | | **4** | **3** |
| **Презентации:**  Электрические термометры   1. Термометры сопротивления. | | 2  2 | 3  3 |
| **Тема 4.6 Средства измерения расхода** | | **Содержание учебного материала** | | **1** | 1 |
| 4.6.1 Средства измерения расхода. Приборы постоянного и переменного перепада давления. Правила эксплуатации приборов. | | 1 | 1 |
| **Практические занятия** | | **4** | **2** |
| 1. Составление сравнительной таблицы работы приборов постоянного и переменного перепада | | 2 | 2 |
| 1. Причины неполадок в работе приборов измерения расхода и способы устранения | | 2 |  |
| **Тема 4.7 Автоматические анализаторы газа и жидкости** | | **Содержание учебного материала** | | **1** | **1** |
| 4.7.1 Автоматические анализаторы газа и жидкости. Измерители влажности и запыленности. Автоматические регуляторы. Правила эксплуатации приборов. | | 1 | 1 |
| **Практические занятия** | | **4** | **2** |
| 1. Составление принципиальной схемы приборов взаимной работы газоанализатора и технологического оборудования | | 2 | 2 |
| 1. Причины неполадок в работе автоматических анализаторов и способы устранения | | 2 |  |
| **Тема 4.8 Диагностика и ремонтопригодность приборов** | | **Содержание учебного материала** | | **1** | **1** |
| 4.8.1 Понятие о диагностики и ремонтопригодности приборов. Порядок передачи приборов, механизмов и аппаратуры в ремонт. Оформление документов. | | 1 | 1 |
| **Практическое занятие** | | **6** | **2** |
| 1. Работа по нормативно- справочным материалом по составлению и заполнению ведомостей на ремонт оборудование. Решение производственно- ситуационной задачи | | 2 | 2 |
| 1. Подготовка к ремонту. Составление ведомостей дефектов оборудования, приборов, подбор чертежей, технических условий, инструментов, приспособлений, материалов. | | 2 |  |
| 1. Регулировка оборудования, приборов, механизмов и аппаратуры после ремонта. Методы испытания и проверки после ремонта. Понятие о надежности | | 2 |  |
| **Раздел 5**  **Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации установок** | | | | 12+6+14 |  |
| **Тема 5.1 Техника безопасности при проведении ремонтных работ** | | **Содержание учебного материала** | | **2** | **1** |
| 5.1.1 Меры обеспечения безаварийной работы приборов, механизмов и аппаратуры. | | 2 | 1 |
| Организация труда и рабочего места по ремонту приборов, механизмов и аппаратуры | | 1 |
| **Тема 5.2 Планирование трудовой деятельности** | | **Содержание учебного материала** | | **2** | **1** |
| 5.2.1 Способы планирования трудовой деятельности. Производственное задание и его анализ. Подготовка к технологическому процессу.  Прием и сдача смены. Ведение технологического журнала | | 2 | 1 |
| **Практическая работа** | | **2** | **2** |
| 1. Разработать алгоритм планирования трудовой деятельности. Правила поведения при возникновении аварийной ситуации в период принятия и сдачи смены | | 2 | 2  2 |
| **Самостоятельная работа** | | **4** | **3** |
| 1. Работа с периодической печатью, со справочной литературой | | 4 | 3 |
| **Тема 5.3 Государственные стандарты по охране окружающей среды** | | **Содержание учебного материала** | | **2** | **1** |
| 5.3.1 Государственный стандарт, его назначение и содержание.  Принцип построения и основополагающие стандарты единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). | | 2 | 1 |
| **Практическая работа** | | **2** | **2** |
| 1. Составление таблицы взаимосвязи государственного стандарта и технической документации | | 2 |  |
| **Самостоятельная работа** | | **4** | **3** |
| 1. Работа с периодической печатью, со справочной литературой | | 4 | 3 |
| **Тема 5.4 Техническая документация расхода энергоресурсов, реагентов и выбросов** | | **Содержание учебного материала** | | **2** | 1 |
| 5.4.1 Правила разработки, оформления и чтения конструкторской и технологической документации и правила ведения документов. | | 2 | 1 |
| **Тема 5.5Должностные инструкции и оперативная документация** | | **Содержание учебного материала** | | **2** | **1** |
| 5.5.1 Технологические и принципиальные схемы производств  Нормативные документы и инструкции: правила технической эксплуатации и техники безопасности при эксплуатации насосных (компрессорных станций). | | 2 | 2 |
| **Практическое занятие** | | **2** | **2** |
| 44. Работа с нормативной документацией для решения производственно- ситуационной задачи | | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа** | | **2** | **3** |
| 1. Работа с периодической печатью, со справочной литературой | | 2 | 3 |
| **Тема 5.6 Документация при пуске и остановке оборудования** | | **Содержание учебного материала** | | **2** | **1** |
| 5.6.1 Инструкции по пуску, остановке и обслуживанию технологического оборудования; обслуживанию грузоподъемных механизмов; сдаче в ремонт и приему из ремонта оборудования;  Журнал дефектов оборудования; | | 2 | 1 |
| **Самостоятельная работа** | | **4** | **3** |
| Работа с периодической печатью, со справочной литературой | | 4 | 3 |
|  | | **Итоговая аттестация в форме Квалификационного экзамена** | |  |  |
|  | | **ВСЕГО часов** | | **232** |  |
| **Учебная практика:** | | | | | **Количество часов** |
| **5 семестр** | | | | | **162** |
|  | Инструктаж по электробезопасности,пожаробезопасности при эксплуатации оборудования, транспортирования газа и жидкости | | | | 6 |
|  | Инструктаж по безопасным условиям труда при осушке газа | | | | 6 |
|  | Электромонтажные работы. Пайка, лужение, разделка проводов. | | | | 6 |
|  | Ознакомление с приборами для измерения давления. | | | | 6 |
|  | Эксплуатация приборов для измерения давления. | | | | 6 |
|  | Ознакомление с приборами для измерения температуры. | | | | 6 |
|  | Обслуживание приборов для измерения температуры. | | | | 6 |
|  | Ознакомление с приборами для измерения расхода. | | | | 6 |
|  | Обслуживание приборов для измерения расхода. | | | | 6 |
|  | Ознакомление с устройством автоматической защиты, сигнализации и блокировки | | | | 6 |
|  | Эксплуатация устройств автоматической защиты, сигнализации и блокировки | | | | 6 |
|  | Инструктаж по эксплуатации насосов и компрессоров. | | | | 6 |
|  | Эксплуатация центробежных насосов, регулирование напора | | | | 6 |
|  | Порядок останова и подготовки насоса к ремонту | | | | 6 |
|  | Пуск центробежного насоса после ремонта | | | | 6 |
|  | Эксплуатация центробежного компрессора, регулирование параметров процесса | | | | 6 |
|  | Порядок останова и подготовки компрессора к ремонту | | | | 6 |
|  | Порядок пуска центробежного компрессора после ремонта | | | | 6 |
|  | Эксплуатация поршневых насосов, регулирование напора | | | | 6 |
|  | Порядок останова поршневых насосов и подготовки к ремонту | | | | 6 |
|  | Порядок пуска поршневого насоса после ремонта | | | | 6 |
|  | Обслуживание поршневых компрессоров, регулирование давления | | | | 6 |
|  | Порядок останова и пуска поршневого компрессора | | | | 6 |
|  | **Дифференцированный зачет**: выполнение проверочной работы «Эксплуатация поршневого компрессора» | | | | 6 |
|  | **6 семестр** | | | | **144** |
|  | Инструктаж по технике безопасности при эксплуатации теплообменников. Виды теплообменников, их устройство | | | | 6 |
|  | Принципы работы теплообменников | | | | 6 |
|  | Эксплуатация кожухотрубчатых теплообменников | | | | 6 |
|  | Эксплуатация теплообменников «Труба в трубе» | | | | 6 |
|  | Эксплуатация пластинчатых теплообменников | | | | 6 |
|  | Вывод теплообменников в ремонт | | | | 6 |
|  | Пуск теплообменников после ремонта | | | | 6 |
|  | Порядок подачи пара в систему | | | | 6 |
|  | Порядок подачи хладоагента в систему | | | | 6 |
|  | Эксплуатация вентиляторов, газодувок, турбокомпрессоров | | | | 6 |
|  | Инструктаж по технике безопасности при эксплуатации оборудования для осушки газа | | | | 6 |
|  | Сущность и способы осушки и очистки газа | | | | 6 |
|  | Устройство абсорберов, принцип действия | | | | 6 |
|  | Устройство адсорберов, принцип действия | | | | 6 |
|  | Процесс десорбции | | | | 6 |
|  | Эксплуатация адсорберов | | | | 6 |
|  | Виды адсорбентов и абсорбентов, их свойства | | | | 6 |
|  | Параметры процесса, их регулирование | | | | 6 |
|  | Изучение технологической схемы процесса | | | | 6 |
|  | Порядок останова установки | | | | 6 |
|  | Контроль за работоспособностью адсорберов, насосов, компрессоров | | | | 6 |
|  | Контроль за системами сигнализации | | | | 6 |
|  | Контроль за контрольно-измерительными приборами | | | | 6 |
|  | **Дифференцированный зачет:** выполнение проверочной работы «Эксплуатация насосной установки» | | | | 6 |
|  | **Итого:** | | | | **288** |
| **Производственная практика:** | | | | | **396** |
| **5 семестр** | | | | | **144** |
|  | Инструктаж по технике безопасности, организация рабочего места | | | | 6 |
|  | Технологическая схема и расположение оборудования | | | | 6 |
|  | Изучение инструкции по обслуживанию основного и вспомогательного оборудования | | | | 6 |
|  | Изучение производственного регламента по ведению технологического процесса в оптимальном режиме. | | | | 6 |
|  | Изучение схем пароснабжения и водоохлаждения | | | | 6 |
|  | Транспортировка жидкостей и газов в соответствии с установленным режимом | | | | 6 |
|  | Эксплуатация насосных установок | | | | 6 |
|  | Эксплуатация компрессорных установок | | | | 6 |
|  | Эксплуатация вентиляторов и газодувок | | | | 6 |
|  | Эксплуатация электротехнического оборудования | | | | 6 |
|  | Регулирование параметров процесса транспортировки жидкостей на обслуживаемом участке | | | | 6 |
|  | Регулирование параметров процесса транспортировки газов на обслуживаемом участке | | | | 6 |
|  | Порядок останова основного оборудования | | | | 6 |
|  | Порядок останова вспомогательного оборудования | | | | 6 |
|  | Пропарка, продувка оборудования | | | | 6 |
|  | Испытание оборудования на плотность и прочность | | | | 6 |
|  | Пуск основных аппаратов после ремонта | | | | 6 |
|  | Пуск вспомогательного оборудования после ремонта | | | | 6 |
|  | Прием и сдача смены. Работы по наряду-допуску | | | | 6 |
|  | Причины аварийных ситуаций. | | | | 6 |
|  | План ликвидации аварийных ситуаций. | | | | 6 |
|  | Действия машиниста насосных установок при ликвидации аварийных ситуаций | | | | 6 |
|  | Действия машиниста компрессорных установок при ликвидации аварийных ситуаций | | | | 6 |
|  | **Дифференцированный зачет:** Эксплуатация насосных установок | | | | 6 |
|  | **6 семестр** | | | | **252** |
|  | Инструктаж по технике безопасности при выполнении работ по контролю за работой оборудования и установок | | | | 6 |
|  | Технологическая схема и расположение приборов КИП и А | | | | 6 |
|  | Изучение инструкций по техническому обслуживанию приборов контроля | | | | 6 |
|  | Эксплуатация приборов для измерения температуры | | | | 6 |
|  | Эксплуатация приборов для измерения давления | | | | 6 |
|  | Эксплуатация приборов для измерения уровня | | | | 6 |
|  | Эксплуатация приборов для измерения расхода | | | | 6 |
|  | Эксплуатация приборов, анализирующих состав газов | | | | 6 |
|  | Эксплуатация хроматографов | | | | 6 |
|  | Изучение сигнализирующих устройств | | | | 6 |
|  | Обслуживание приборов сигнализации и блокировок | | | | 6 |
|  | Причины срабатывания сигнализации и блокировок | | | | 6 |
|  | Правила отбора проб для анализа | | | | 6 |
|  | Контроль технологического процесса по результатам анализа проб | | | | 6 |
|  | Правила техники безопасности при эксплуатации приборов | | | | 6 |
|  | Правила техники безопасности при эксплуатации трубопроводов | | | | 6 |
|  | Правила техники безопасности при эксплуатации трубопроводной арматуры | | | | 6 |
|  | Правила техники безопасности при эксплуатации систем сигнализации | | | | 6 |
|  | Правила техники безопасности при эксплуатации насосных установок | | | | 6 |
|  | Правила техники безопасности при эксплуатации и компрессорных установок | | | | 6 |
|  | Правила техники безопасности при эксплуатации вентиляторов и газодувок | | | | 6 |
|  | Возможные неполадки при работе насосных установок | | | | 6 |
|  | Возможные неполадки при работе компрессорных установок | | | | 6 |
|  | Возможные неполадки при работе вентиляторных установок | | | | 6 |
|  | Регулирование подачи сырья | | | | 6 |
|  | Способы регулирования температуры в основных и вспомогательных аппаратах | | | | 6 |
|  | Способы регулирования давления в ходе технологического процесса | | | | 6 |
|  | Контроль за вибрацией насосных и компрессорных установок | | | | 6 |
|  | Контроль тупиковых зон трубопроводов | | | | 6 |
|  | Правила розлива, затаривания и транспортировки продукции на склад | | | | 6 |
|  | Правила хранения сырья, реагентов | | | | 6 |
|  | Правила хранения готовой продукции | | | | 6 |
|  | Учет расхода сырья | | | | 6 |
|  | Учет расхода эксплуатируемых и горюче-смазочных материалов | | | | 6 |
|  | Учет расхода энергоресурсов | | | | 6 |
|  | Контроль сточных вод. Соблюдение правил экологической безопасности | | | | 6 |
|  | Контроль газовых выбросов. Соблюдение правил экологической безопасности | | | | 6 |
|  | Ведение отчетно-технической документации о работе оборудования и установок | | | | 6 |
|  | Организация пожаробезопасности производства | | | | 6 |
|  | Средства пожаротушения | | | | 6 |
|  | Средства индивидуальной защиты при ремонтных работах | | | | 6 |
|  | **Дифференцированный зачет: Практическая квалификационная работа:** Эксплуатация насосных установок | | | | 6 |
|  | **Итого:** | | | | **252** |
|  | **Всего:** | | | | **414** |
|  | **Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена** | | | |  |
| **Всего:** | | | **Максимальная учебная нагрузка обучающегося** | | **388** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | **266** |
| **Самостоятельная работа обучающегося** | | **122** |
| **Учебная практика обучающегося** | | **162** |
| **Производственная практика обучающегося** | | **252** |

**4. условия реализации программы**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 Эксплуатация технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа**

**МДК 02.01 Эксплуатация оборудования для транспортировки жидкости,**

**газа и осушки газа**

**4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия:

* **учебных лабораторий:**

оборудования насосных и компрессорных установок;

гидромеханических и тепловых процессов;

автоматизации технологических процессов.

* мастерской: слесарной и ремонтной.
* библиотеки,
* читального зала с выходом в сеть Интернет.

**Оборудование** учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

* доска;
* рабочее место преподавателя;
* посадочные места по количеству обучающихся;
* учебно-методический комплекс;
* наглядные пособия Стенд «Принципиальная схема манометрического термометра»;
* схемы;
* натуральные образцы трубопроводной арматуры.

**Технические средства обучения:**

* компьютер с лицензионным программным обеспечением;
* мультимедиапроектор;
* экран.

***Оборудование слесарной мастерской и рабочих мест мастерской:***

* верстак слесарный индивидуальный с защитным краном;
* поворотные тиски;
* комплекты рабочих ручных слесарных инструментов;
* комплекты измерительных и разметочных инструментов;
* плита разметочная;
* сверлильный станок.

***Оборудование лабораторий: гидромеханических и тепловых процессов и автоматизации технологических процессов:***

* учебный стенд «Гидропривод и автоматика»;
* образцы контрольно-измерительных приборов:средства для измерения давления и разрежения (манометр пружинный), средства измерения температуры (термометр термоэлектрический), средства измерения расхода и количества вещества (расходомеры типа РП);
* лабораторный комплект «Капелька».
* стенд «Пневматический преобразователь силовой компенсации»;
* комплект плакатов «Автоматизация производства», «Приборы автоматического контроля», «Системы автоматического управления»;

***Оборудование лаборатории оборудования насосных и компрессорных установок:***

* образцы трубопроводной арматуры: отводы фланцевые, тройник фланцевый, вентиль фланцевый, межфланцевые дисковые затворы, обратные клапаны межфланцевые двустворчатые, фланцевые сварные соединения;
* насосы линейные моноблочные (ЛМ32-6,3/20ОУХЛЧ),
* двигатели асинхронные (тип АДМ80А2ЖУ2).

# 4.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Брюханов О.Н. Основы гидравлики и теплотехники: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования / О.Н. Брюханов, А.Т. Мелик-Аракелян, В.И. Коробко. – 5-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2014. – 240 с.
2. Веригин, И.С. Компрессорные и насосные установки: учебник для нач. проф. образования / И.С. Веригин. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с.
3. Воронкин, Ю. Н. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования: учебник для студ. учреждений СПО / Ю. Н. Воронкин , Н. В. Поздняков. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2016. - 240 с.
4. Иванов Б.К. Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике: учебное пособие / Б.К. Иванов. – Ростов н/Дону: Феникс, 2016. – 345 с.
5. Краснов В. И. Справочник монтажника водяных тепловых сетей: Учебное пособие.- М.: ИНФРА - М, 2015.- 334с. - ( Среднее профессиональное образование).
6. Ухин Б.В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод: учебное пособие для студ.учрежденийвысш.проф.образования / Б.В.Ухин - М.: ИНФРА-М, 2016 – 320 с.
7. Сибикин Ю.Д. Отопление, вентиляция и кондинционирование воздуха: учеб.пособие для студ.учрежденийсред.проф.образования / Ю.Д. Сибикин. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: ИЦ «Академия», 2013. – 336 с.

**Дополнительные источники:**

1. Вавилин А.Я. Машинист компрессорных установок: учебное пособие / А.Я.Вавилин. – 2-е изд.испр. и доп. М.: ГУЦ «Профессионал», 2009 – 72 с.
2. Ведерников М.И. Машинист компрессорных и насосных установок в химической промышленности: учебное пособие для проф.тех.училищ / М.И.Ведерников. – 2 изд., испр. – М.: «Высшая школа», 1965. – 388.
3. Шандров, Б.В. Автоматизация производства (металлообработка): учебник для нач. проф. образования / Б.В. Шандров, А.А.Шапарин, А.Д. Чудаков. - М.: ИРПО: Издательский центр «Академия», 2008. – 256 с.
4. Медведев В.Т. Охрана труда и промышленная экология: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [В.Т. Медведев, С.Г. Новиков, А.В. Каралюнец, Т.Н. Маслова]. – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 416 с.

**Нормативные документы:**

1. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями).
2. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изменениями).
3. Постановление Правительства РФ от 31.08.2002 № 653 «О формах документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и обособенностях расследования несчастных случаев на производстве».
4. Постановление Правительства РФ от 15.09.2009 № 753 «Об утверждении технического регламента о безопасности машин и оборудования» (с изменениями).
5. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих.

Выпуск 36. Раздел «Переработка нефти, нефтепродуктов, газа, сланцев, угля и обслуживание магистральных трубопроводов» (утв. Постановлением Госкомтруда СССР и ВЦСПС от 07.06.1984 № 171/10-109) (с изменениями и дополнениями).

**4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Основная профессиональная образовательная программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем дисциплинам, междисциплинарным курсам и профессиональным модулям ООП.

Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение. Реализация основных профессиональных образовательных программ должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) основной профессиональной образовательной программы.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен не менее, чем одним учебным печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине общепрофессионального цикла и одним учебно-методическим печатными/или электронным изданием по каждому междисциплинарному курсу (включая электронные базы периодических изданий).

Практика является обязательным разделом ООП. Она представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся. При реализации ООП СПО предусматриваются следующие виды практик: учебная практика и производственная практика.

Учебная практика и производственная практика проводятся образовательным учреждением при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и могут реализовываться, как концентрированно в несколько периодов так, и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Консультации для обучающихся очной формы получения образования предусматриваются образовательным учреждением в объеме 100 часов на учебную группу на каждый учебный год, в том числе в период реализации среднего (полного) общего образования для лиц, обучающихся на базе основного общего образования.

Формы проведения консультаций (групповые, индивидуальные, письменные, устные) определяются образовательным учреждением.

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин:

ОП.01. Техническое черчение;

ОП.02. Электротехника;

ОП.03. Охрана труда;

ОП.04. Основы материаловедения и технология общеслесарных работ;

ОП.05. Основы технической механики;

ОП.06. Основы предпринимательской деятельности;

ОП.07. Безопасность жизнедеятельности.

**4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты-преподаватели профессионального цикла «Компрессорные и насосные установки», «Техническое обслуживание и ремонт технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа», а также общепрофессиональных дисциплин: «Техническое черчение», «Электротехника», «Охрана труда», «Основы материаловедения и технология общеслесарных работ», «Основы технической механики».

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

**4.5. Адаптация содержания образования в рамках реализации программы для обучающихся с ОВЗ** **и инвалидов** (слабослышащих, слабовидящих, с нарушениями опорно-двигательного аппарата, с интеллектуальными нарушениями).

Реализация программы для этой группы обучающихся требует создания безбарьерной среды (обеспечение индивидуально адаптированного рабочего места):

**Учебно-методическое обеспечение:** наличия учебно-методического комплекса (учебные программы, учебники, учебно-методические пособия, включая рельефно-графические изображения, для слабовидящих детей, справочники, атласы, тетради на печатной основе (рабочие тетради), КИМы/КОСы, словари, задания для внеаудиторной самостоятельной работы, презентационные материалы, аудио-, видеоматериалы с аннотациями, анимационные фильмы, перечень заданий и вопросов для всех видов аттестации, макеты, натуральные образцы, материалы для физкультминуток, зрительных гимнастик.

**Оборудование:** звукоусиливающая акустическая система, наушники, синтезатор, беспроводное устройство оповещения, приборы для подключения и использования гаджетов, комплекс светотехнических и звуковых учебных пособий, и аппаратуры, персональный ПК, планшеты, ноутбуки, телевизор, проектор, лампы для освещения стола, тканевые шторы, увеличительные приборы (лупы настольные и для мобильного использования).

**Активные технические средства:** тренажеры, обучающие компьютерные программы, технические средства статической проекции (диапроекторы, установки полиэкранных фильмов, установки стереопроекции, голограммы и др.); звукотехнические устройства (стереомагнитофоны, микшеры, эквалайзеры, стереоусилители, лингафонные классы, диктофоны и др.); доска/SMART - столик/интерактивная плазменная панель с обучающим программным обеспечением.

**5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля**

**ПМ.02 Эксплуатация технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа**

**МДК 02.01 Эксплуатация оборудования для транспортировки жидкости,**

**газа и осушки газа**

Образовательная организация, реализующая подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Итоговый контроль проводится экзаменационной комиссией после обучения по междисциплинарному курсу.

Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией, которую проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут входить представители общественных организаций обучающихся.

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для текущего и итогового контроля образовательными организациями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| ***Умения:*** | |
| Обеспечивает соблюдение параметров технологического процесса | Текущий контроль в форме: экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Самостоятельная работа |
| Эксплуатирует оборудование для транспортировки жидкости, газа и осушки газа | Текущий контроль в форме: экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Самостоятельная работа |
| Осуществляет контроль расхода транспортируемых продуктов по показаниям КИП | Текущий контроль в форме: экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Самостоятельная работа |
| Отбирает пробы на анализ | Текущий контроль в форме: экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Самостоятельная работа |
| Проводит розлив, затаривание и транспортировку продукции на склад | Текущий контроль в форме: экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Самостоятельная работа |
| Ведет учет расхода продукции эксплуатируемых и горюче-смазочных материалов, энергоресурсов | Текущий контроль в форме: экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Самостоятельная работа |
| Ведет отчетно-техническую документацию | Текущий контроль в форме: экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Самостоятельная работа |
| Соблюдает требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности | Текущий контроль в форме: экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Самостоятельная работа |
| Выполняет правила экологической безопасности | Текущий контроль в форме: экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Самостоятельная работа |
| ***Знания:*** |  |
| Основные закономерности технологии транспортировки жидкости, газа | Текущий контроль в форме: оценка на практических занятиях. Самостоятельная работа |
| Основные закономерности технологии осушки газа | Текущий контроль в форме: оценка на практических занятиях. Самостоятельная работа |
| Технологические параметры процессов, правила их измерения | Текущий контроль в форме: оценка на практических занятиях. Самостоятельная работа |
| Назначение, устройство и принцип действия средств автоматизации | Текущий контроль в форме: оценка на практических занятиях. Самостоятельная работа |
| Схемы насосных и компрессорных установок, правила пользования ими | Текущий контроль в форме: оценка на практических занятиях. Самостоятельная работа |
| Схемы установок осушки газа;  промышленную экологию | Текущий контроль в форме: оценка на практических занятиях. Самостоятельная работа |
| Основы промышленной и пожарной безопасности и охрану труда | Текущий контроль в форме: оценка на практических занятиях. Самостоятельная работа |
| Метрологический контроль | Текущий контроль в форме: оценка на практических занятиях. Самостоятельная работа |
| Правила и способы отбора проб | Текущий контроль в форме: оценка на практических занятиях. Самостоятельная работа |
| Возможные нарушения режима, причины и способы устранения, предупреждение | Текущий контроль в форме: оценка на практических занятиях. Самостоятельная работа |
| Ведение отчетно-технической документации о работе оборудования и установок. | Текущий контроль в форме: оценка на практических занятиях. Самостоятельная работа |

Изучение профессионального модуля позволяет формировать у обучающихся следующие **общие и профессиональные компетенции:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные профессиональные и общие компетенции)** | **Основные показатели оценки**  **результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ПК 2.1. Готовить оборудование, установку к пуску и остановке при нормальных условиях. | Способность выполнять основные операции по пуски и остановке оборудования | Тестирование  Практические задания с демонстрацией умений |
| ПК 2.2. Контролировать и регулировать режимы работы технологического оборудования с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов. | Способность выполнять обслуживание насосного и компрессорного оборудования с использованием средств автоматизации и приборов КИП и А | Тестирование  Практические задания с демонстрацией умений |
| ПК 2.3. Вести учет расхода газов, транспортируемых продуктов, электроэнергии, горюче-смазочных материалов. | Способность следить за процессом и вести учет расхода жидкости игаза. | Тестирование  Практические задания с демонстрацией умений |
| ПК 2.4. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности. | Способность при обслуживании оборудования соблюдать правила техники безопасности и охраны труда | Тестирование  Практические задания с демонстрацией умений |
| ОК.01 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Появление устойчивого интереса к своей будущей профессии | Тестирование  Беседа |
| ОК.02 Организовать собственную деятельность, исходя из цели и способа ее достижения, определенных руководителем. | Способность организовывать собственную деятельность в зависимости от цели и способа ее достижения | Тестирование  Беседа |
| ОК.03 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. | Способность к анализу рабочей ситуации, к текущему, итоговому контролю и самоконтролю | Сбор образцов деятельности обучающихся  Практические задания по демонстрации умений |
| ОК.04. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. | Способность поиска информации, необходимой для выполнения профессиональных задач | Индивидуальный и групповой проект |
| ОК.05 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Способность использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | Индивидуальный и групповой проект |
| ОК.06 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами. | Коммуникабельность обучающегося | Групповые проекты |
| ОК.07 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). | Способность применять полученные профессиональные знания, умения и навыки при выполнении воинской обязанности | Беседа |
| *ОКР 1.Использовать объекты информатизации с учетом требований информационной безопасности* | *Способность работать с объектами информатизации соблюдая требования информационной безопасности.* | *Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.* |

1. [↑](#footnote-ref-1)