***Приложение 11***

*к основной ООП по профессии*

*18.01.27. Машинист технологических насосов и компрессоров*

Департамент образования и науки Тюменской области

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

**2022**

Рабочая программа разработана на основе:

*Федерального государственного образовательного стандарта* по профессии среднего профессионального образования **18.01.27. Машинист технологических насосов и компрессоров**, утвержденного приказом № 917 от 2 августа 2013 г., зарегистрированного в Минюсте России 20.08.2013 № 29547.

**«Разработчик»**

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Халитова Р.Д../

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

Протокол № \_ от «\_\_8» мая 2022 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Смирных М.Г./

**«Согласовано»**

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

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
|  | **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
|  | **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
|  | **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

**1.1. Место профессионального модуля в структуре основной образовательной программы:**

Профессиональный модуль **ПМ.02 Эксплуатация технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа** является обязательной частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии **18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров**.

Профессиональный модуль **ПМ.02 Эксплуатация технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа** обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии **18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров.**

Особое значение профессиональный модуль имеет при формировании и развитии ОК 01 – ОК 06, ОК 09 − ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.4, ЛР1-ЛР12, ЛР13-ЛР17.

**1.2. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются **компетенции, практический опыт, умения и знания**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Практический опыт | Умения | Знания |
| ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4. | * 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; | * 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; | * 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. |

В рамках программы учебной дисциплины формируются **личностные результаты**

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания**  *(дескрипторы)* | **Код личностных результатов реализации программы воспитания** |
| Осознающий себя гражданином и защитником великой страны | **ЛР 1** |
| Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций | **ЛР 2** |
| Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих | **ЛР 3** |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа» | **ЛР 4** |
| Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России | **ЛР 5** |
| Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях | **ЛР 6** |
| Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. | **ЛР 7** |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства | **ЛР 8** |
| Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях | **ЛР 9** |
| Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой | **ЛР 10** |
| Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры | **ЛР 11** |
| Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания | **ЛР 12** |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями  к деловым качествам личности** | |
| Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности | **ЛР 13** |
| Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности | **ЛР 14** |
| Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем | **ЛР 15** |
| Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности | **ЛР 16** |
| Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии | **ЛР 17** |

**2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

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

**2.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.02 Эксплуатация технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессио-нальных компетенций** | **Наименование разделов профессионального модуля** | **Всего**  **часов** | **Объем времени, отведенный на изучение междисциплинарного курса** | | | | **Практика** | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | | **Самостоятельная работа обучающегося, часов** | **Учебная, часов** | **Производственная, часов** |
| **Всего,**  **ч.** | **Теоретич. занятия,** ч. | **Практические занятия, ч.** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| **ПК.2.1.**  **ПК.2.2.**  **ПК.2.3.**  **ПК.2.4.** | **МДК 2.1.**  **Эксплуатация оборудования для транспортировки жидкости, газа и осушки газа** | **388** | **266** | 154 | 112 | ***122*** | **162** | **252** |
| ПК 2.1. | Раздел 1. Транспортировка жидкости и газа | **54** | **48** | 34 | 14 | ***16*** |  |  |
| ПК 2.1. | Раздел 2. Эксплуатация оборудования насосных и компрессорных установок | **198** | **138** | 82 | 56 | ***60*** |
| ПК.2.3. | Раздел 3. Метрологический контроль | **120** | **78** | 40 | 38 | ***42*** |
| ПК.2.4. | Раздел 4. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации установок | **16** | **12** | 6 | 6 | ***4*** |
|  | **Всего:** | **802** |  |  |  |  |  |  |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов ПМ, МДК и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем**  **часов** | **Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **МДК 02.01. Эксплуатация оборудования для транспортирования газа, жидкости и осушки газа** | | **266** |  |
| **Раздел 1. Транспортировка жидкости и газа** | | **38** |  |
| **Тема 1.1.**  **Сведения о транспортируемых жидкостях и газах** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 1.1.1. Сведения о транспортируемых жидкостях 12.01. | 2  2 |
| 1.1.2. Сведения о транспортируемых газах 12.01 |
| ***Самостоятельная работа 1.*** *Подготовить презентацию «Сведения о транспортируемых жидкостях и газах»* | *2* |
| **Тема 1.2.**  **Основные закономерности технологии транспортировки жидкости, газа** | **Содержание учебного материала** | **14** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 1.2.1. Процессы транспортирования жидкостей и газов 13.01 | 2  2  2  2  2 |
| 1.2.2. Основные закономерности технологии транспортировки жидкости, газа 13.01 |
| 1.2.3. Ведение процесса транспортировки жидкостей и газов в соответствии с установленным режимом 14.01 |
| 1.2.4. Регулирование режима транспортировки жидкости, газа 14.01 |
| 1.2.5. Схемы насосных и компрессорных установок, правила пользования ими 15.01 |
| **Практическая работа 1.** Ведение процесса транспортировки жидкостей и газов в соответствии с установленным режимом 15.01 | 2 |
| **Практическая работа 2.** Регулирование параметров процесса транспортировки жидкостей и газов в соответствии с установленным режимом 17.01 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 2.*** *Подготовить сообщение «Основные закономерности технологии транспортировки жидкости, газа»* | *6* |
| **Тема 1.3.**  **Основные закономерности технологии осушки газа** | **Содержание учебного материала** | **12** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 1.3.1. Основные закономерности технологии осушки газа 17.01 | 2  2  2  2 |
| 1.3.2. Ведение процесса осушки газа.18.01 |
| 1.3.3. Регулирование режима осушки газа. 18.01 |
| 1.3.4. Схемы установок осушки газа. 19.01 |
| **Практическая работа 3.** Ведение процесса осушки газа 19.01 | 2 |
| **Практическая работа 4.** Регулирование технологического режима осушки газа 20.01 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 3.*** *Составить опорный конспект «Технология осушки газа»* | *6* |
| **Тема 1.4.**  **Правила эксплуатации трубопроводов и арматуры** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 1.4.1. Правила эксплуатации трубопроводов. 1.4.2. Правила эксплуатации трубопроводной арматуры 20.01 | 2 |
| **Практическая работа 5.** Эксплуатация трубопроводов 21.01 | 2 |
| **Практическая работа 6.** Эксплуатация трубопроводной арматуры 21.01 | 2 |
| **Практическая работа 7.** Составление и чтение схем трубопроводов 22.01 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 4.*** *Подготовить сообщение «Правила эксплуатации трубопроводов и арматуры»* | *3* |
| **Раздел 2. Эксплуатация оборудования насосных и компрессорных установок** | | **110** |  |
| **Тема 2.1.**  **Эксплуатация поршневых**  **насосов** | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 2.1.1. Подготовка к пуску, пуск, остановка поршневого насоса. 22.01 | 2  2 |
| 2.1.2. Уход за работающим поршневым насосом. Основные неполадки в работе поршневых насосов и способы их устранения. 24.01 |
| **Практическая работа 8.** Подготовка поршневого насоса 24.01 | 2 |
| **Практическая работа 9.** Пуск и остановка поршневого насоса 25.01 | 2 |
| **Практическая работа 10.** Уход за работающим насосом и возможные неполадки в работе поршневых насосов и способы их устранения. 25.01 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 5.*** *Подготовить презентацию «Эксплуатация поршневых насосов»* | *6* |
| **Тема 2.2.**  **Эксплуатация центробежных насосов** | **Содержание учебного материала** | **18** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 2.2.1. Подготовка к пуску, пуск центробежного насоса 25.01 | 2  2  2    2  2 |
| 2.2.2. Остановка центробежного насоса 26.01 |
| 2.2.3. Уход за работающим центробежным насосом. Основные неполадки в работе центробежных насосов и способы их устранения. 26.01 |
| 2.2.4. Регулирование работы поршневых и центробежных насосов. 27.01 |
| 2.2.5. Техника безопасности при работе на поршневых и центробежных насосах. 27.01 |
| **Практическая работа 11.** Подготовка центробежного насоса 28.01 | 2 |
| **Практическая работа 12.** Пуск и остановка центробежного насоса 28.01 | 2 |
| **Практическая работа 13.** Регулирование работы поршневых и центробежных насосов. 29.01 | 2 |
| **Практическая работа 14.** Уход за работающим насосом и возможные неполадки в работе центробежных насосов и способы их устранения. 29.01 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 6.*** *Подготовить презентацию «Эксплуатация центробежных насосов»* | *7* |
| **Тема 2.3.**  **Эксплуатация поршневых компрессорных машин** | **Содержание учебного материала** | **16** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 2.3.1. Подготовка к пуску, пуск, загрузка поршневого компрессора 31.01 | 2  2  2  2 |
| 2.3.2. Обслуживание поршневых компрессоров. 31.01 |
| 2.3.3. Остановки поршневых компрессоров. 01.02 |
| 2.3.4. Основные неполадки поршневых компрессорных машин и методы их устранения. 01.02 |
| **Практическая работа 15.** Подготовка к пуску, пуск и загрузка поршневого компрессора 02.02 | 2 |
| **Практическая работа 16.** Обслуживание поршневых компрессоров. 02.02 | 2 |
| **Практическая работа 17.** Остановки поршневых компрессоров. 03.02 | 2 |
| **Практическая работа 18.** Основные неполадки и методы их устранения. 03.02 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 7.*** *Подготовить презентацию «Эксплуатация поршневых компрессорных машин»* | *7* |
| **Тема 2.4.**  **Неисправности поршневых компрессоров и их устранение** | **Содержание учебного материала** | **12** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 2.4.1. Экстренный останов поршневого компрессора. Стук в цилиндровой группе.04.02 | 2  2  2  2 |
| 2.4.2. «Скрип» в цилиндре. Стук в клапанах. Стук в подшипниках. Стук в направляющих. Нагрев цилиндров. 04.02 |
| 2.4.3. Нагрев штоков, подшипников, башмаков крейкопфа. Утечки через сальники. 05.02 |
| 2.4.4. Нарушения в работе смазочных систем. Уменьшение подачи. Увеличение давления в ступенях. 05.02 |
| **Практическая работа 19.** Устранение неисправностей поршневых компрессоров 07.02 | 2 |
| **Практическая работа 20.** Устранение неисправностей поршневых компрессоров 07.02 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 8.*** *Подготовить сообщение**«Экстренный останов компрессора»* | *5* |
| **Тема 2.5.**  **Эксплуатация вентиляторов, пылесосов, дымососов, турбовоздуходувок и турбогазодувок** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 2.5.1. Эксплуатация вентиляторов, пылесосов, дымососов 08.02 | 2  2 |
| 2.5.2. Эксплуатация турбовоздуходувок, турбогазодувок 08.02 |
| ***Самостоятельная работа 9.*** *Подготовить презентацию «Обслуживание вентиляторов, пылесосов, дымососов, турбовоздуходувок и турбогазодувок»* | *2* |
| **Тема 2.6.**  **Обслуживание и неисправности**  **турбокомпрес-соров** | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 2.6.1. Обслуживание турбокомпрессоров 09.02 | 2  2  2 |
| 2.6.2. Возможные неполадки в работе центробежных компрессорных машин и методы их устранения 09.02 |
| 2.6.3. Неисправности турбокомпрессоров 10.02. |
| **Практическая работа 21.** Устранение неисправностей центробежных компрессорных машин 10.02 | 2 |
| **Практическая работа 22.** Устранение неисправностей турбокомпрессоров 11.02 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 10.*** *Подготовить таблицу «Неполадки в работе турбокомпрессоров, ротационных вакуум-насосов и компрессоров»* | *4* |
| **Тема 2.7.** **Обслуживание ротационных вакуум-насосов и компрессоров**  **Основные правила по ТБ при работе на компрессорах** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 2.7.1. Обслуживание ротационных вакуум-насосов и компрессоров 11.02 | 2  2 |
| 2.7.2. Основные правила по технике безопасности при работе на компрессорах 12.02 |
| **Практическая работа 23.** Обслуживание ротационных машин 12.02 | 2 |
| **Практическая работа 24.** Организация безопасной эксплуатации компрессорных установок 14.02 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 11.*** *Подготовить презентацию «Правила по технике безопасности при работе на компрессорных установках»* | *3* |
| **Тема 2.8.**  **Эксплуатация электротехничес-кого оборудования. Приводы насосов и компрессоров** | **Содержание учебного материала** | **14** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 2.8.1. Приводы насосов и компрессоров: электрические двигатели 14.02 | 2  2  2  2  2  2 |
| 2.8.2. Приводы насосов и компрессоров: двигатели внутреннего сгорания 15.02 |
| 2.8.3. Приводы насосов и компрессоров: паровые машины 15.02 |
| 2.8.4. Приводы насосов и компрессоров: паровые и газовые турбины (активные и реактивные) 16.02 |
| 2.8.5. Приводы насосов и компрессоров: паровые и газовые турбины 16.02 |
| 2.8.6. Приводы насосов и компрессоров: гидравлический привод 17.02. |
| **Практическая работа 25.** Эксплуатация электротехнического оборудования: приводов насосов и компрессоров 17.02 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 12.*** *«Эксплуатация электротехнического оборудования»* | *6* |
| **Тема 2.9.**  **Эксплуатация вспомогательного оборудования** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 2.9.1. Фильтры для очистки воздуха и газа. Межступенчатые и концевые охладители 18.02 | 2  2  2 |
| 2.9.2. Масловлагоотделители. Газосборники. Буферные емкости. Бак масляных продувок. Трубопроводы и арматура 18.02 |
| 2.9.3. Смазочные системы. Система охлаждения. 19.02 |
| **Практическая работа 26.** Эксплуатация вспомогательного оборудования 19.02 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 13.*** *Подготовить сообщение «Эксплуатация вспомогательного оборудования»* | *3* |
| **Тема 2.10.**  **Эксплуатация оборудования для осушки газа** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 2.10.1. Устройство фильтров для очистки жидкостей и газов, газосборников, газгольдеров, холодильников. 21.02 | 2  2 |
| 2.10.2. Оборудование для осушки газа. Эксплуатация оборудования для осушки газа. 21.02 |
| ***Самостоятельная работа 14.*** *Подготовить презентацию «Эксплуатация оборудования для осушки газа»* | *2* |
| **Тема 2.11.**  **Эксплуатационная техническая документация** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 2.11.1. Сведения об эксплуатационной технической документации 25.02 | 2  2 |
| 2.11.2. Правила ведения эксплуатационной технической документации 25.02 |
| **Практическая работа 27.** Ведение эксплуатационной технической документации 26.02 | 2 |
| **Практическая работа 28.** Ведение журналов учета 26.02 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 15.*** *Подготовить презентацию «Эксплуатационная техническая документация»* | *3* |
| **Раздел 3. Метрологический контроль** | | **100** |  |
|  | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| **Тема 3.1.**  **Эксплуатация контрольно-измерительных приборов** | 3.1.1. Эксплуатация контрольно-измерительных приборов. 28.02 | 2  2 |
| 3.1.2. КИП. Основные сведения. Классификация 28.02 |
|  |  |
| ***Самостоятельная работа 16.*** *Подготовить презентацию* «*Эксплуатация контрольно-измерительных приборов»* | *2* |
| **Тема 3.2. Эксплуатация приборов для измерения давления** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 3.2.1. Приборы для измерения давления. Жидкостные манометры. Пружинные манометры и вакуумметры 02.03 | 2  2 |
| 3.2.2. Манометры с пластинчатой мембраной. Манометры с трубчатой пружиной. Сильфонные манометры. Тягомеры, напоромеры, тягонапоромеры 02.03 |
| **Практическая работа 29.** Эксплуатация контрольно-измерительных приборов03.03 | 2 |
| **Практическая работа 30.** Эксплуатация приборов для измерения давления 03.03 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 16.*** *Подготовить презентацию «Эксплуатация приборов для измерения давления»* | *4* |
| **Тема 3.3.**  **Эксплуатация приборов для измерения количества и расхода жидкостей и газов** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 – ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 3.3.1. Приборы для измерения количества и расхода жидкостей и газов. Счетчики количества жидкости. Дроссельные органы 04.03 | 2  2 |
| 3.3.2. Дифференциальные манометры. Расходомеры постоянного перепада 04.03 |
|  |  |
| ***Самостоятельная работа 17.*** *Подготовить презентацию* *«Эксплуатация приборов для измерения количества и расхода жидкостей и газов»* | *2* |
| **Тема 3.4.**  **Эксплуатация приборов для измерения температуры** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 – ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 3.4. 1. Приборы для измерения температуры. Термометры расширения. Манометрические термометры. 05.03 | 2  2 |
| 3.4.2. Термометры сопротивления. Измерительные приборы для термометров сопротивления. Термоэлектрические пирометры 05.03 |
| **Практическая работа 31.** Эксплуатация приборов для измерения количества и расхода жидкостей и газов 07.03 | 2 |
| **Практическая работа 32.** Эксплуатация приборов для измерения температуры 07.03 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 18.*** *Подготовить презентацию* *«Эксплуатация приборов для измерения температуры»* | *4* |
| **Тема 3.5.**  **Эксплуатация приборов для**  **измерения уровня, числа оборотов и вибрации** | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 – ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 3.5.1. Приборы для измерения уровня. Визуальные указатели уровня. Пьезометрические, поплавковые уровня 09.03 | 2  2  2 |
| 3.5.2. Приборы для измерения числа оборотов 09.03 |
| 3.5.3. Приборы для измерения уровня вибрации 10.03 |
| **Практическая работа 33.** Эксплуатация приборов для измерения уровня 10.03 | 2 |
| **Практическая работа 34.** Эксплуатация приборов для измерения числа оборотов 11.03 | 2 |
| **Практическая работа 35.** Эксплуатация приборов для измерения уровня вибрации 11.03 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 19.*** *Подготовить презентацию «Эксплуатация приборов для*  *измерения уровня и числа оборотов»* | *3* |
| **Тема 3.6.**  **Основы автоматического управления КУ и НУ. Блокировка и сигнализация** | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 – ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 3.6.1. Основы автоматического управления компрессорными и насосными установками 12.03 | 2  2 |
| 3.6.2. Понятие о технологической блокировке и сигнализации 12.03 |
| **Практическая работа 36.** Автоматическое управление КУ и НУ 14.03 | 2 |
| **Практическая работа 37.** Блокировка и сигнализация 14.03 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 20.*** *Подготовить презентацию «Основы автоматического управления КУ и НУ. Блокировка и сигнализация»* | *3* |
| **Тема 3.7.**  **Метрологические характеристики средств измерения и контроля** | **Содержание учебного материала** | **12** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 3.7.1. Метрология. Основные физические величины. Единицы измерения. 15.03 | 2  2 |
| 3.7.2. Средства измерений. Характеристики средств измерений. Погрешности измерений. Цена деления 15.03 |
| **Практическая работа 38.** Измерения с помощью штангенциркуля 16.03 | 2 |
| **Практическая работа 39.** Измерения с помощью микрометра 16.03 | 2 |
| **Практическая работа 40.** Определение цены деления приборов (амперметр, вольтметр, манометр, термометр). 17.03 | 2 |
| **Практическая работа 41.** Расчет погрешностей измерительных приборов (амперметр, вольтметр, манометр). 17.03 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 18.*** *Подготовить сообщение «Метрологические характеристики средств измерения и контроля»* | *6* |
| **Тема 3.8.**  **Технологические параметры процессов, правила их измерения** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 3.8.1. Технологический процесс. 18.03 | 2  2 |
| 3.8.2. Технологические параметры процессов, правила их измерения 18.03 |
| **Практическая работа 42.** Изучение правил измерения параметров технологического процесса 19.03 | 2 |
| **Практическая работа 43.** Соблюдение параметров технологического процесса 19.03 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 19.*** *Подготовить презентацию «Технологические параметры процессов, правила их измерения»* | *4* |
| **Тема 3.9.**  **Аналитический контроль производства. Технологические регламенты** | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 3.9.1. Центральная и цеховая лаборатория. Организация аналитического контроля производства. Его методы. 21.03 | 2  2 |
| 3.9.2. Контроль технологического процесса в цеховых аналитических лабораториях. Отдел технического контроля. 21.03 |
| **Практическая работа 44.** Изучение цеховых технологических регламентов по определению методов аналитического контроля производства 22.03 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 22.*** *Составить опорный конспект «Аналитический контроль производства»* | *3* |
| **Тема 3.10. Автоматические анализаторы газа и жидкости** | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 3.10.1. Автоматические анализаторы газа и жидкости. Измерители влажности и запыленности. 22.03 | 2  2 |
| 3.10.2. Автоматические регуляторы. Правила эксплуатации приборов. Причины неполадок в работе автоматических анализаторов и способы устранения 23.03. |
| **Практическая работа 45.** Автоматические анализаторы газа и жидкости 23.03 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 23.*** *Подготовить* *сообщение* «*Автоматические анализаторы газа и жидкости»* | *3* |
| **Тема 3.11.**  **Правила и способы отбора проб** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 3.11.1. Правила и способы отбора проб. 3.11.2. Техника безопасности при отборе проб. 23.03. | 2 |
| **Практическая работа 46.** Отбор проб 23.03 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 24.*** *Подготовить* *презентацию «Правила и способы отбора проб»* | *2* |
| **Тема 3.12.**  **Розлив, затаривание и транспортировка продукции на склад** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 3.12.1. Розлив и затаривание продукции. 3.12.2. Транспортировка продукции на склад 24.03 | 2 |
| **Практическая работа 47.** Розлив продукции 24.03 | 2 |
| **Практическая работа 48.** Затаривание продукции 24.03 | 2 |
| **Практическая работа 49.** Транспортировка продукции на склад 24.03 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 25.*** *Подготовить* *презентацию* «*Розлив, затаривание и транспортировка продукции на склад»* | *5* |
| **Раздел 4** | **Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации оборудования и установок** | **38** |  |
| **Тема 4.1.**  **Основы промышленной экологии. Правила экологической безопасности** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 4.1.1. Основы промышленной экологии. 4.1.2. Правила экологической безопасности 25.03 | 2 |
| **Практическая работа 50.** Выполнение правила экологической безопасности 25.03.121 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 26.*** *Подготовить* *сообщение «Основы промышленной экологии»* | *3* |
| **Тема 4.2.**  **Основы промышленной безопасности и пожарной безопасности** | **Содержание учебного материала** | **12** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 4.2.1. Техника безопасности на территории и в цехах химического предприятия. 25.03.122 | 2  2  2  2 |
| 4.2.2. Правила работы с ядовитыми газами и парами, жидкими и твердыми отравляющими веществами. Устройство индивидуальных средств защиты от отравляющих веществ. 25.03.123. |
| 4.2.3. Правила безопасности при ремонте компрессорных и насосных установок. 26.03.124 |
| 4.2.4. Правила работы с электроустановками. Противопожарные мероприятия 26.03.125. |
| **Практическая работа 51.** Соблюдение требований охраны труда 26.03.126. | 2 |
| **Практическая работа 52.** Соблюдение требований промышленной и пожарной безопасности 28.03.127. | 2 |
| ***Самостоятельная работа 27.*** *Составить опорный конспект «Основы промышленной безопасности и пожарной безопасности»* | *6* |
| **Тема 4.3.**  **Организация производства и труда машинистов насосов и компрессоров** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 4.3.1. Организация производства машинистов насосов и компрессоров. Организация труда машинистов насосов и компрессоров.28.03. 128 | 2 |
| **Практическая работа 53.** Организация производства и труда машинистов насосов и компрессоров 28.03.129 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 28.*** *Подготовить* *презентацию «Организация производства и труда машинистов насосов и компрессоров»* | *2* |
| **Тема 4.4.**  **Инструкция**  **по охране труда**  **для машиниста насосных установок** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 4.4.1. Инструкция по охране труда для машиниста насосных установок 29.03. 130 | 2 |
| **Практическая работа 54.** Общие требования и требования охраны труда перед началом работы 29.03.131 | 2 |
| **Практическая работа 55.** Требования охраны труда во время работы 29.03.132 | 2 |
| **Практическая работа 56.** Требования охраны труда по окончанию работ 29.03.133 | 2 |
| ***Самостоятельная работа 29.*** *Подготовить* *презентацию «Инструкция по охране труда для машиниста насосных установок»* | *4* |
|  | **Итого** | **266** |  |
|  | **Промежуточная аттестация в форме экзамена** | **6** |  |
| **Учебная практика** | | **162** |  |
| 1. Инструктаж по требованиям охраны труда, промышленной и пожарной безопасности. Правила экологической безопасности. | |  | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 1. Контроль расхода транспортируемых продуктов по показаниям КИП | |  |
| 1. Контроль давления транспортируемых продуктов по показаниям КИП | |  |
| 1. Контроль температуры оборудования и транспортируемых продуктов по показаниям КИП | |  |
| 1. Контроль уровня транспортируемых продуктов по показаниям КИП | |  |
| 1. Контроль вибрации насосных и компрессорных установок по показаниям КИП | |  |
| 1. Контроль качества продукции и окружающей среды по показаниям КИП | |  |
| 1. Учет расхода продукции, эксплуатируемых и горюче-смазочных материалов, энергоресурсов | |  |
| 1. Подготовка к пуску поршневого насоса | |  |
| 1. Пуск поршневого насоса. Остановка поршневого насоса | |  |
| 1. Подготовка к пуску центробежного насоса | |  |
| 1. Пуск центробежного насоса. Остановка центробежного насоса | |  |
| 1. Подготовка к пуску поршневого компрессора | |  |
| 1. Пуск поршневого компрессора. Остановка поршневого компрессора | |  |
| 1. Подготовка к пуску центробежного компрессора | |  |
| 1. Пуск центробежного компрессора. Остановка центробежного компрессора | |  |
| 1. Регулирование параметров процесса транспортировки жидкостей и газов на обслуживаемом участке | |  |
| 1. Эксплуатация оборудования для осушки газа | |  |
| 1. Регулирование технологического режима осушки газа | |  |
| 1. Эксплуатация электротехнического оборудования | |  |
| 1. Отбор проб, розлив, затаривание и транспортировка продукции на склад | |  |
| 1. Предупреждение, устранение, поиск причин нарушений режима работы оборудования | |  |
| 1. Чтение схем насосных и компрессорных установок. | |  |
| 1. Ведение отчетно-технической документации. | |  |
| **Производственная практика** | | **252** |  |
| 1. Инструктаж по требованиям охраны труда, промышленной и пожарной безопасности. Правила экологической безопасности. | |  | ОК 01 – ОК 06,  ОК 09 − ОК 11,  ПК 1.1 – ПК 1.5,  ПК 2.1 – ПК 2.5,  ПК 3.1 – ПК 3.3,  ПК 4.1 – ПК 4.4,  ЛР 1 – ЛР 12,  ЛР 13 – ЛР 17 |
| 1. Контроль расхода транспортируемых продуктов по показаниям КИП | |  |
| 1. Контроль давления транспортируемых продуктов по показаниям КИП | |  |
| 1. Контроль температуры оборудования и транспортируемых продуктов по показаниям КИП | |  |
| 1. Контроль уровня транспортируемых продуктов по показаниям КИП | |  |
| 1. Контроль вибрации насосных и компрессорных установок по показаниям КИП | |  |
| 1. Контроль качества продукции и окружающей среды по показаниям КИП | |  |
| 1. Учет расхода продукции, эксплуатируемых и горюче-смазочных материалов, энергоресурсов | |  |
| 1. Подготовка к пуску поршневого насоса | |  |
| 1. Пуск поршневого насоса. Остановка поршневого насоса | |  |
| 1. Подготовка к пуску центробежного насоса | |  |
| 1. Пуск центробежного насоса. Остановка центробежного насоса | |  |
| 1. Подготовка к пуску поршневого компрессора | |  |
| 1. Пуск поршневого компрессора. Остановка поршневого компрессора | |  |
| 1. Подготовка к пуску центробежного компрессора | |  |
| 1. Пуск центробежного компрессора. Остановка центробежного компрессора | |  |
| 1. Регулирование параметров процесса транспортировки жидкостей и газов на обслуживаемом участке | |  |
| 1. Эксплуатация оборудования для осушки газа | |  |
| 1. Регулирование технологического режима осушки газа | |  |
| 1. Эксплуатация электротехнического оборудования | |  |
| 1. Отбор проб, розлив, затаривание и транспортировка продукции на склад | |  |
| 1. Предупреждение, устранение, поиск причин нарушений режима работы оборудования | |  |
| 1. Чтение схем насосных и компрессорных установок. | |  |
| 1. Ведение отчетно-технической документации. | |  |
| **Всего:** | **Максимальной учебной нагрузки обучающегося** | **388** |  |
| **Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося** | 266 |
| **Самостоятельной работы обучающегося** | *122* |
| **Учебной практики** | **162** |
| **Производственная практики** | **252** |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

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

Реализация рабочей программы профессионального модуля 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;
* схемы;
* натуральные образцы трубопроводной арматуры.

Технические средства обучения:

* компьютер с лицензионным программным обеспечением;
* мультимедиапроектор и 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).

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

**3.2. Печатные издания**

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

**Основные источники:**

1. Шишмарёв В. Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования/ В. Ю. Шишмарёв. - 11-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2017. - 352 с. (Рецензия 315 от 23 июня 2012 г. ФГАУ "ФИРО")
2. Шишмарёв В. Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред проф. образования/ В. Ю. Шишмарёв. - 10-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2016. -352 с.
3. Шишмарев, В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов : учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва : КноРус, 2019. — 406 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06455-9. — URL: https://book.ru/book/929997.

**3.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

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

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 ОПОП. Она представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся. При реализации ОПОП 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 и профессионального модуля:

ОП.01. Техническое черчение;

ОП.02. Электротехника;

ОП.03. Охрана труда;

ОП.04. Основы материаловедения и технология общеслесарных работ;

ОП.05. Основы технической механики;

ПМ.01. Техническое обслуживание и ремонт технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа.

**3.4. 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 ОП.01. Техническое черчение; ОП.02. Электротехника; ОП.03. Охрана труда; ОП.04. Основы материаловедения и технология общеслесарных работ; ОП.05. Основы технической механики, ПМ.01. Техническое обслуживание и ремонт технологических компрессоров, насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа.

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.

**3.5. 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), ФОСы, 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.

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

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

Образовательное учреждение, реализующее 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 учреждениями 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).

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| **Практический опыт:** | | |
| 1. Ведения процесса транспортировки жидкостей и газов в соответствии с установленным режимом | Ведет процесс транспортировки жидкостей и газов в соответствии с установленным режимом; | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов  практических занятий и лабораторных работ, учебной и производственной практик  Тестирование,  Экзамен |
| 1. Регулирования параметров процесса транспортировки жидкостей и газов на обслуживаемом участке | Регулирует параметры процесса транспортировки жидкостей и газов на обслуживаемом участке |
| 1. Ведения процесса осушки газа | Ведет процесс осушки газа |
| 1. Регулирования технологического режима осушки газа | Регулирует технологический режим осушки газа |
| 1. Эксплуатации электротехнического оборудования | Эксплуатирует электротехническое оборудование |
| 1. Обеспечения безопасной эксплуатации производства | Обеспечивает безопасную эксплуатацию производства |
| **Умения:** | | |
| 1. Обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса | Обеспечивает соблюдение параметров технологического процесса | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов  практических занятий и лабораторных работ, учебной и производственной практик  Тестирование,  Экзамен |
| 1. Эксплуатировать оборудование для транспортировки жидкости, газа и осушки газа | Эксплуатирует оборудование для транспортировки жидкости, газа и осушки газа |
| 1. Осуществлять контроль расхода транспортируемых продуктов по показаниям КИП | Осуществляет контроль расхода транспортируемых продуктов по показаниям КИП |
| 1. Отбирать пробы на анализ | Отбирает пробы на анализ |
| 1. Проводить розлив, затаривание и транспортировку продукции на склад | Проводит розлив, затаривание и транспортировку продукции на склад |
| 1. Вести учет расхода продукции, эксплуатируемых и горюче-смазочных материалов, энергоресурсов | Ведет учет расхода продукции, эксплуатируемых и горюче-смазочных материалов, энергоресурсов |
| 1. Вести отчетно-техническую документацию | Ведет отчетно-техническую документацию |
| 1. Соблюдать требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности | Соблюдает требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности |
| 1. Выполнять правила экологической безопасности | Выполняет правила экологической безопасности |
| **Знания:** | | |
| 1. Основные закономерности технологии транспортировки жидкости, газа | Демонстрирует знания основных закономерностей технологии транспортировки жидкости, газа | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий и лабораторных работ, учебной и производственной практик  Тестирование,  Экзамен |
| 1. Основные закономерности технологии осушки газа | Демонстрирует знания основных закономерностей технологии осушки газа |
| 1. Технологические параметры процессов, правила их измерения | Демонстрирует знания технологических параметров процессов, правила их измерения |
| 1. Назначение, устройство и принцип действия средств автоматизации | Демонстрирует знания о назначении, устройстве и принципе действия средств автоматизации |
| 1. Схемы насосных и компрессорных установок, правила пользования ими | Демонстрирует знания схем насосных и компрессорных установок, правил пользования ими |
| 1. Схемы установок осушки газа | Демонстрирует знания схем установок осушки газа |
| 1. Промышленную экологию | Демонстрирует знания промышленной экологии |
| 1. Основы промышленной и пожарной безопасности | Демонстрирует знания основ промышленной и пожарной безопасности |
| 1. Охрану труда | Демонстрирует знания охраны труда |
| 1. Метрологический контроль | Демонстрирует знания о метрологическом контроле |
| 1. Правила и способы отбора проб | Демонстрирует знания правил и способов отбора проб |
| 1. Возможные нарушения режима, причины и способы устранения, предупреждения | Демонстрирует знания о возможных нарушениях режима, причинах и способах устранения, предупреждения |
| 1. Ведение отчетно-технической документации о работе оборудования и установок | Демонстрирует знания о ведении отчетно-технической документации о работе оборудования и установок |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(развитие профессиональных и общих компетенций)** | | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Шифр** | **Наименование** |
| **ОК 1.** | Понимает сущность и социальную значимость будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес. | Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности. |
| **ОК 2.** | Организовывает собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. | Метод обобщения независимых характеристик, направленный на оценку данных, полученных в результате наблюдения за деятельностью студента в различных ситуациях. |
| **ОК 3.** | Анализирует рабочую ситуацию, осуществляет текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несет ответственность за результаты своей работы. | Качественная оценка - направлена на оценку качественных результатов практической деятельности. Метод обобщения независимых характеристик, направленный на оценку данных, полученных в результате наблюдения за деятельностью студента в различных ситуациях. |
| **ОК 4.** | Осуществляет поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. | Метод обобщения независимых характеристик, направленный на оценку данных, полученных в результате наблюдения за деятельностью студента в различных ситуациях. |
| **ОК 5.** | Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Метод обобщения независимых характеристик, направленный на оценку данных, полученных в результате наблюдения за деятельностью студента в различных ситуациях. |
| **ОК 6.** | Работает в команде, эффективно общается с коллегами, руководством, клиентами. | Работа проектных групп, направленная на оценку общих компетенций, связанных с навыками управления рабочей группой.  Метод обобщения независимых характеристик, направленный на оценку данных, полученных в результате наблюдения за деятельностью студента в различных ситуациях. |
| **ПК 2.1.** | Готовить оборудование, установку к пуску и остановке при нормальных условиях. | Качественная оценка - направлена на оценку качественных результатов практической деятельности. Количественная оценка - направлена на оценку количественных результатов практической деятельности. |
| **ПК 2.2.** | Контролировать и регулировать режимы работы технологического оборудования с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов. | Качественная оценка - направлена на оценку качественных результатов практической деятельности. Количественная оценка - направлена на оценку количественных результатов практической деятельности. |
| **ПК 2.3.** | Вести учет расхода газов, транспортируемых продуктов, электроэнергии, горюче-смазочных материалов. | Качественная оценка - направлена на оценку качественных результатов практической деятельности. Количественная оценка - направлена на оценку количественных результатов практической деятельности. |
| **ПК 2.4.** | Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности. | Качественная оценка - направлена на оценку качественных результатов практической деятельности. Количественная оценка - направлена на оценку количественных результатов практической деятельности. |