

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМиНР

Л.Ю. Полякова

24.05.2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ.01 ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Специальность: 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем  
вентиляции и кондиционирования


Форма обучения: очная

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.01 Проведение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования.

Организация-разработчик: Кумертауский филиал ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

Разработчик: Г.Г. Черноглазова, преподаватель СПО, председатель ПЦК  
О.С. Дорофеева, преподаватель СПО

Эксперты:

Старший преподаватель кафедры Городского строительства и хозяйства,  
Кумертауский филиал ФГБОУ ВО  
«Оренбургский государственный университет»  И.А. Шарипова

Директор  
ООО «Астолит»



А.А. Казаков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссией по профессиональному циклу  
Протокол № 10 от « 24 » 05 2021 г.

Председатель ПЦК



Г.Г. Черноглазова

## СОДЕРЖАНИЕ

|   | с.: |
|---|-----|
| 1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля   | 4   |
| 1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля | 4   |
| 1.2 Количество часов на освоение программы профессионального модуля | 7   |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля                  | 8   |
| 2.1 Структура профессионального модуля                              | 8   |
| 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля         | 9   |
| 3. Условия реализации программы профессионального модуля            | 17  |
| 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению               | 17  |
| 3.2 Информационное обеспечение реализации программы                 | 21  |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля  | 22  |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ** **ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО** **ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И** **КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ**

## **1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности *Выполнение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования* и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

### **1.1.1 Перечень общих компетенций**

| <b>Код</b> | <b>Наименование общих компетенций</b>   |
|------------|---|
| ОК 01      | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам   |
| ОК 02      | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности   |
| ОК 03      | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие  |
| ОК 04      | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами  |
| ОК 05      | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста  |
| ОК 06      | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 07      | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях   |
| ОК 08      | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 09      | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности  |
| ОК 10      | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках   |
| ОК 11      | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере  |

### **1.1.2 Перечень профессиональных компетенций**

| <b>Код</b> | <b>Наименование профессиональных компетенций</b>  |
|------------|---|
| ПК 1.1     | Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем  |
| ПК 1.2     | Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя |
| ПК 1.3     | Выполнять работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования  |

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

**Иметь практический опыт:**

- проверки комплектности и подготовки контрольно-измерительных приборов для измерения параметров контролируемых сред и электрических характеристик оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- проверки комплектности набора слесарных инструментов, необходимых при эксплуатации и регулировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- в определении порядка проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования; определении перечня необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов;

- в определении трудоемкости и длительности работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования;

- подготовки расходных материалов для технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- занесения результатов технического обслуживания и контроля состояния оборудования систем кондиционирования воздуха в журнал эксплуатации и технического обслуживания в бумажном и электронном виде;

- измерения параметров работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха, их дистанционного контроля при наличии системы локальной или удаленной диспетчеризации;

- подбора и проверки комплектности инструмента и приспособлений, необходимых для выполнения демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;

- пуска, остановки, консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования воздуха, в том числе их экстренной остановки при возникновении аварийных ситуаций;

- систематизации и анализа информации, полученной при визуальном осмотре оборудования и измерениях параметров его работы для принятия решения о необходимости регулирования работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха, в т.ч. о консервации.

**Уметь:**

- осуществлять контроль над выполнением работ;

- производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем;

- разбираться в проектной и нормативной документации;

- анализировать влияние инновационных мероприятий на организацию труда;

- соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ;

- работать с технической и справочной документацией по системам вентиляции и кондиционирования воздуха;
- понимать принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических
  - электрических схем систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
  - формировать график технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
  - выявлять признаки нештатной работы оборудования;
  - обеспечивать выполнение производственных заданий;
  - организовывать работу персонала;
  - составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе оборудования;
  - вести учет инструментов, расходных материалов и запасных частей;
  - осуществлять контроль над выполнением работ;
  - производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем;
  - разбираться в проектной и нормативной документации.

**Знать:**

- назначение, принцип работы и устройство оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- требования охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- назначение и правила применения средств индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим при аварии или нарушении требований охраны труда, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз;
- назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- правила по охране труда;
- устройство систем вентиляции и кондиционирования, принципы работы, особенности ухода за ними;
- основы термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации;
- условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
- условные обозначения, применяемые в схемах рабочих и монтажных проектов систем вентиляции, кондиционирования воздуха;
- типы креплений воздуховодов и фасонных частей;
- требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- нормативные документы и профессиональные термины, относящиеся

к техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- основы термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации;

- условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- способы измерения и контроля параметров работы оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- правила выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- свойства наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха;

- жестко и свободно программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- техническую документацию систем автоматизации;

- технические средства систем автоматизации;

- нормативные документы, относящиеся к эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- основы термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации;

- условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах, формулы для расчета производительности и потребляемой мощности систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по демонтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха;

- алгоритм выполнения работ по консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования.

## 1.2 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

|   |               |
|---|---------------|
| Всего часов                                 | <b>808 ч.</b> |
| в том числе в форме практической подготовки | 523 ч.        |
| из них                                      |               |
| на освоение МДК 01.01                       | <b>274 ч.</b> |
| на освоение МДК 01.02                       | <b>198 ч.</b> |
| в том числе, самостоятельная работа         | 13 ч.         |
| на практики, в том числе учебную            | <b>144 ч.</b> |
| и производственную                          | <b>180 ч.</b> |
| экзамен по модулю                           | <b>12 ч.</b>  |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля  | Всего, часов | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак.час |                                     |                         |                        |                          |          |                  |
|---|---|--------------|--|--|-------------------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|----------|------------------|
|   |   |              |  | Всего                                  | Обучение по МДК                     |                         |                        |                          | Практика |                  |
|   |   |              |  |  | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проект) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация | Учебная  | Производственная |
| 1   | 2   | 3            | 4                                      | 5                                      | 6                                   | 7                       | 8                      | 9                        | 10       | 11               |
| ПК 1.1, 1.2<br>ОК 01-11                   | Раздел 1. Осуществление монтажа, технического обслуживания и технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с требованиями технической документации, принципов бережливого производства и экологической безопасности | 352          | 237                                    | 274                                    | 129                                 | 30                      | 7                      | 18                       | 78       | -                |
| ПК 1.3<br>ОК 01-11                        | Раздел 2. Обслуживание и управление системами автоматического регулирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха   | 264          | 106                                    | 198                                    | 40                                  | -                       | 6                      |                          | 66       |                  |
| ПК 1.1-1.3<br>ОК 01-11                    | Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная практика))  | 180          | 180                                    |  |                                     |                         |                        |                          |          | 180              |
|   | Экзамен по модулю   | 12           |  | -                                      |                                     |                         |                        | 12                       |          |                  |
|   | <b>Всего:</b>   | <b>808</b>   | 523                                    | 472                                    | 169                                 | 30                      | 13                     | 12                       | 144      | 180              |



## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем  | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)   | Объем часов / в том числе в форме практической подготовки |
|--|--|---|
| 1  | 2  | 3   |
| <b>Раздел 1.</b> Осуществление монтажа, технического обслуживания и технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с требованиями технической документации, принципов бережливого производства и экологической безопасности |  | <b>352</b>  |
| <b>МДК 01.01</b> Реализация технологических процессов технической эксплуатации и сервиса систем вентиляции и кондиционирования воздуха   |  | <b>274/237</b>  |
| <b>Тема 1.1.</b> Общие понятия о системах вентиляции и кондиционирования воздуха   | <b>Содержание</b>  | <b>36/26</b>  |
| 1  | Физические и гигиенические задачи вентиляции и кондиционирования воздуха. Основные свойства воздуха. Понятие о I – d - диаграмме влажного воздуха. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны. Расчет воздухообмена   | <b>10</b>   |
| 2  | Системы вентиляции. Классификация систем вентиляции. Общеобменная вентиляция с естественным побуждением. Аэрация промышленных зданий. Общеобменная и местная механическая вентиляция. Системы аспирации и пневмотранспорта. Элементы вентиляционной сети. Воздуховоды, фасонные детали, регулирующие устройства, противопожарные клапаны и заслонки.   |   |
| 3  | Вентиляционное оборудование. Вентиляторы. Калориферы. Пылеочистное оборудование. Приточные и вытяжные камеры, их назначение, конструкции и размещение. Типовые приточные камеры. Воздушные и тепловые завесы. Методика подбора вентиляционного оборудования.   |   |
| 4  | Вентиляция жилых и общественных зданий. Основные принципы устройства вентиляции жилых и общественных зданий. Вентиляция жилых зданий, устройство вентиляции, элементы системы вентиляции. Вентиляция кинозалов, учебных классов, бань, столовых и др.  |   |
| 5  | Системы вентиляции промышленных зданий. Вентиляция промышленных зданий с избытками тепла и влаги. Вентиляция механических и сварочных цехов. Вентиляция окрасочных цехов. Вентиляция гальванических и травильных цехов. Вентиляция деревообрабатывающих цехов. Вентиляция помещений для технического обслуживания, транспортных средств. Аварийная и противопожарная системы вентиляции.   |   |
| 6  | Системы и оборудование для кондиционирования воздуха в помещениях. Классификация кондиционеров. Центральные кондиционеры, их виды, устройство и область применения. Местные кондиционеры. Сплит-системы. Схемы систем кондиционирования воздуха. Системы с чиллерами и фэнкойлами, сплит - системы. Работа кондиционеров в холодный и теплый периоды года. Тепло- и холодоснабжение систем кондиционирования воздуха. Источники шума и вибрации. |   |

|  |  |              |
|--|--|--------------|
|  | <b>Практические работы</b>   | <b>26</b>    |
|  | П1 Определение параметров и построение процессов на I-d диаграмме влажного воздуха   | 4            |
|  | П2 Определение воздухообмена по кратности и нормативным данным   | 2            |
|  | П3 Определение воздухообмена общеобменной вытяжной вентиляции на разбавление избытков вредных выделений: тепла, влаги, вредных веществ.  | 4            |
|  | П4 Оформление отчетов по практическим занятиям с помощью текстового редактора.   | 4            |
|  | П5 Подбор калориферов.   | 2            |
|  | П6 Подбор вентиляторов   | 2            |
|  | П7 Подбор пылеочистного оборудования   | 2            |
|  | П8 Подбор шумоглушителей.  | 2            |
|  | П9 Чтение чертежей систем кондиционирования воздуха и вентиляции по рабочим проектам   | 4            |
| <b>Тема 1.2. Заготовительные работы по производству деталей, узлов для систем вентиляций и кондиционирования воздуха</b> | <b>Содержание</b>  | <b>66/46</b> |
|  | 1 Основные сведения по организации заготовительного производства. Заготовительные предприятия, их виды и номенклатура выпускаемых изделий. Технологический процесс изготовления трубных заготовок и деталей систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Производственная база монтажных организаций. Применяемые машины, механизмы и приспособления. Заготовка монтажных узлов систем вентиляции и кондиционирования. Материалы и изделия, применяемые в системах вентиляции и кондиционирования воздуха.                   | <b>20</b>    |
|  | 2 Технология централизованного производства заготовок деталей, узлов систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Технология изготовления монтажных узлов из металлических и неметаллических труб. Технология изготовления монтажных узлов из металлических труб: правка, разметка, резка, зенковка, нарезание и накатывание трубной резьбы, гнутье труб, сборка, испытание и маркировка трубных узлов. Технология изготовления монтажных узлов из неметаллических труб. Меры безопасности при изготовлении монтажных узлов. |              |
|  | 3 Изготовление металлических и неметаллических воздухопроводов, соединительных деталей и сетевого оборудования. Виды соединений воздухопроводов. Технология изготовления прямых участков и фасонных частей металлических и неметаллических воздухопроводов. Технология изготовления соединительных деталей и сетевого оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Защита изделий от коррозии. Покрытия и способы окраски воздухопроводов. Меры безопасности при антикоррозийных работах.                       |              |
|  | 4 Основные понятия и элементы монтажного проектирования. Назначение монтажного проектирования. Условные обозначения трубных узлов и деталей в монтажных чертежах. Техническая документация для разработки монтажных чертежей. Виды монтажного проектирования: по рабочим чертежам, по замерам с натуры.  |              |
|  | 5 Проверка качества, комплектование и транспортировка заготовок. Требования к качеству исполнения заготовок. Правила комплектования заготовок, их маркировка. Правила транспортировки и хранения заготовок. Меры безопасности при транспортировании и складировании заготовок  |              |

|  |  |  |           |
|--|--|--|-----------|
|  | <b>Практические работы</b>   | <b>46</b>  |           |
|  | П10 Определение заготовительной длины детали   | 10   |           |
|  | П11 Разработка детализовки укрупненных узлов систем вентиляции и кондиционирования воздуха | 10   |           |
|  | П12 Построение разверток деталей вентиляционной сети.                                      | 10   |           |
|  | П13 Составление плана изготовления деталей вентиляционной сети                             | 8  |           |
|  | П14 Комплектование узлов в пакеты, их маркировка   | 8  |           |
| <b>Тема 1.3. Основные технологии производства работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха</b> | <b>Содержание</b>  | <b>46/18</b>   |           |
|  | 1  | Общестроительные работы, связанные с устройством систем вентиляции и кондиционирования воздуха.  | <b>28</b> |
|  | 2  | Подготовка объекта к монтажу. Обработка технической документации входного контроля. Нормативно-справочные требования пересечения трубопроводов со строительными конструкциями. План пробивки отверстий под трубопроводы. Оснащение производства для монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Приемка объекта под монтаж. Монтажное производство. Выполнение монтажных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха. |           |
|  | 3  | Техническая документация на производство работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха  |           |
|  | 4  | Подготовительные, монтажные, сдаточные работы на объекте при устройстве вентиляции и кондиционирования воздуха   |           |
|  | 5  | Проведение монтажно-сборочных работ<br>Организация рабочего места при производстве монтажных работ. Инструменты, приспособления и механизмы для монтажных работ для монтажной бригады. Последовательность выполнения монтажных работ. Меры безопасности при проведении монтажных работ.  |           |
|  |  | <b>Практические занятия</b>  | <b>18</b> |
|  |  | П15 Оформление документации входного контроля объекта на монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха.   | 6         |
|  |  | П16 Определение последовательности выполнения монтажных работ в различных производственных условиях.   | 6         |
|  |  | П17 Оформление акта приемки объекта под монтаж.  | 6         |
| <b>Тема 1.4. Технология монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха</b>                                | <b>Содержание</b>  | <b>71/39</b>   |           |
|  | 1  | Системы вентиляции и кондиционирования: назначение, устройство, классификация. Вентиляционные системы и их оборудование. Схемы местной вентиляции.   | <b>32</b> |
|  | 2  | Основные системы кондиционирования воздуха и применяемое в них оборудование.   |           |
|  | 3  | Вентиляторы систем вентиляции и кондиционирования воздуха: назначение, классификация, устройство.  |           |
|  | 4  | Воздуховоды: назначение, классификация, устройство. Воздухонагреватели: назначение, классификация, устройство и монтаж. Воздушные фильтры систем вентиляции и кондиционирования воздуха: назначение, классификация, устройство.  |           |
|  | 5  | Правила поставки, хранения и проверки комплектности оборудования вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха.   |           |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| 6  | Подготовительные работы на начало монтажа систем. Требования к строительной готовности зданий и помещений. Механизация монтажных работ. Организация строительной площадки. Меры безопасности на строительной площадке. |           |
| 7  | Монтаж вентиляторов. Монтаж кондиционеров.   |           |
| 8  | Монтаж камеры орошения. Монтаж приточных камер. Монтаж пылеулавливающих устройств.   |           |
| 9  | Подготовительные мероприятия по установке воздуховодов. Монтаж воздуховодов. Монтаж воздухораспределительных и воздухоприемных устройств. Такелажные работы при монтаже вентиляционного оборудования.                  |           |
| 10   | Проведение испытания и наладки систем вентиляции и кондиционирования воздуха.  |           |
| <b>Практические занятия</b>  |  | <b>39</b> |
| П18  | Разработка технологической карты на погрузочно-разгрузочные работы.  | 4         |
| П19  | Выбор машин и механизмов для монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха.  | 6         |
| П20  | Разработка технологической карты на установку машин и механизмов.  | 6         |
| П21  | Разработка технологической карты на монтаж воздуховодов и сетевого оборудования.   | 6         |
| П22  | Разработка технологической карты на монтаж оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.   | 6         |
| П23  | Разработка технологической карты на монтаж приборов и устройств систем вентиляции и кондиционирования воздуха.   | 6         |
| П24  | Разработка технологической карты на монтаж элементов систем вентиляции и кондиционирования воздуха укрупненными узлами.  | 5         |
| <b>Курсовой проект</b><br>Рабочая тематика курсового проекта:<br>Проект производства работ на монтаж системы вентиляции/кондиционирования воздуха зданий различного назначения (жилого, административного, промышленного, общественного здания) (по вариантам).  |  | <b>30</b> |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).<br>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.   |  | <b>7</b>  |
| <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b><br>Изучение ручного и механизированного инструмента, применяемого для монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха.<br>Организационная подготовка к производству работ при монтаже систем вентиляции и кондиционирования воздуха.<br>Техническая подготовка к производству работ при монтаже систем вентиляции и кондиционирования воздуха.<br>Технологические способы монтажа СКВ.<br>Особенности монтажа вспомогательного оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.<br>Разработка схем технологических процессов при монтаже систем вентиляции и кондиционирования воздуха. |  |           |
| <i>Промежуточная аттестация (экзамен)</i>  |  | <b>18</b> |

|  |   |                |
|--|---|----------------|
| <b>Раздел 2. Обслуживание и управление системами автоматического регулирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха</b> |   | <b>264</b>     |
| <b>МДК 01.02. Управление автоматизированными системами систем вентиляции и кондиционирования воздуха</b>                         |   | <b>198/106</b> |
| <b>Тема 2.1. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объект управления</b>  | <b>Содержание</b>   | <b>24/4</b>    |
|  | 1 Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объект управления. Основные элементы автоматики: датчики, регуляторы, регулирующие органы и исполнительные механизмы.  | <b>20</b>      |
|  | 2 Основные компоновочные схемы СКВ. Автоматизация прямооточных СКВ.   |                |
|  | 3 Автоматизация СКВ рециркуляцией воздуха.  |                |
|  | 4 Автоматизация СКВ рекуперацией тепла.   |                |
|  | 5 Автоматизация однозональных сплит-систем.   |                |
|  | 6 Количественное регулирование СКВ. Регулирование СКВ по оптимальному режиму. Управляющие функции систем автоматизации.   |                |
|  | 7 Последовательность пуска. Последовательность остановки. Защитные функции СВК. Требования, предъявляемые к СКВ.  |                |
|  | <b>Практические занятия</b>   | <b>4</b>       |
|  | П1 Основные компоновочные схемы СКВ. Автоматизация прямооточных СКВ.  | 1              |
|  | П2 Автоматизация СКВ рециркуляцией воздуха.   | 1              |
|  | П3 Автоматизация СКВ рекуперацией тепла.  | 1              |
|  | П4 Автоматизация однозональных сплит-систем.  | 1              |
| <b>Тема 2.2. Основы теории автоматического управления</b>  | <b>Содержание</b>   | <b>12/2</b>    |
|  | 1 Основные понятия и определения. Классификация систем автоматического регулирования. Показатели качества работы систем автоматического регулирования.  | <b>10</b>      |
|  | 2 Функциональные устройства как объект регулирования. Обслуживаемые помещения, теплообменные аппараты, смесительные камеры, вентиляционные сети, датчики и регулирующие органы. Типовые законы регулирования и их реализация.                                 |                |
|  | <b>Практические занятия</b>   | <b>2</b>       |
|  | П5 Методы анализа систем автоматического регулирования. Характеристики типовых динамических звеньев.  | 2              |
| <b>Тема 2.3. Технические средства автоматизации систем</b>   | <b>Содержание</b>   | <b>34/6</b>    |
|  | 1 Измерительные преобразователи. Классификация. Преобразователи температуры. Манометрические термометры. Термометры сопротивлений. Измерительные преобразователи влажности. Измерительные преобразователи давления, расхода, уровня и газового состава среды. | <b>28</b>      |
|  | 2 Элементная база систем автоматизации. Электромеханические коммутационные элементы. Автоматические коммутационные элементы.  |                |
|  | 3 Регулирующие устройства. Регуляторы прямого действия. Позиционные регуляторы. Импульсные регуляторы. Управляющие контроллеры.   |                |

|  |   |  |  |             |
|--|---|--|--|-------------|
|  | 4   | Электродвигатели. Классификация. Устройство. Конденсаторные электродвигатели. Синхронные электрические машины. Электрические машины постоянного тока.  |  |             |
|  | 5   | Электрические приводы. Управление. Характеристики. Регулирование скорости.   |  |             |
|  | 6   | Регулирующие элементы СКВ. Воздушные клапаны. Водяные клапаны. Электрические приводы клапанов.   |  |             |
|  | <b>Практические занятия</b>                       |  | <b>6</b>   |             |
|  | П6  | Изучение конструкции контрольно-измерительных приборов.  | 2  |             |
|  | П7  | Построение характеристик регулятора, подбор по заданным параметрам.  | 2  |             |
|  | П8  | Построение схем автоматизации систем вентиляции и кондиционирования воздуха  | 2  |             |
|  |   |  |  |             |
| <b>Тема 2.4. Техническая документация систем автоматизации</b> | <b>Содержание</b>                                 |  | <b>18/4</b>  |             |
|  | 1   | Состав технической документации.   | <b>14</b>  |             |
|  | 2   | Схемы функциональные. Схемы принципиальные электрические.  |  |             |
|  | 3   | Схемы соединений и подключений внешних проводов. Монтажные чертежи и схемы соединений щитов и пультов. Схемы подключений внешних проводов.   |  |             |
|  | 4   | Эксплуатационная документация.   |  |             |
|  | <b>Практические занятия</b>                       |  | <b>4</b>   |             |
|  | П8  | Состав, оформление и комплектование рабочей документации.  | 2  |             |
|  | П9  | Работа со схемами.   | 2  |             |
|  |   |  |  |             |
| <b>Тема 2.5. Монтаж оборудования автоматизации СКВ</b>         | <b>Содержание</b>                                 |  | <b>30/8</b>  |             |
|  | 1   | Основные этапы работы.   | <b>22</b>  |             |
|  | 2   | Монтаж датчиков, приборов, регуляторов. Общие требования. Монтаж датчиков в состоянии наружного воздуха. Монтаж датчиков в воздуховодах. Монтаж датчиков в обслуживаемых помещениях. Монтаж датчиков в трубопроводах. Монтаж регуляторов прямого действия. |  |             |
|  | 3   | Монтаж щитов и пультов управления.   |  |             |
|  | 4   | Монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов.   |  |             |
|  | 5   | Монтаж электрических проводов. Способы монтажа. Выбор типа и сечения проводов. Общие правила выполнения электропроводок.   |  |             |
|  | <b>Практические занятия</b>                       |  |  | <b>8</b>    |
|  | П10   | Составление перечня средств малой механизации и инструментов для монтажа систем автоматизации СКВ.   | 2  |             |
|  | П11   | Монтаж электрических проводов. Монтаж приборов на технологическом оборудовании.  | 2  |             |
|  | П12   | Монтаж щитов и пультов управления. Разработка схемы расположения щитового оборудования. Разработка схемы подключения щитов.  | 2  |             |
|  | П13   | Монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов.   | 2  |             |
|  |   |  |  |             |
|  | <b>Тема 2.6. Наладка систем автоматизации СКВ</b> | <b>Содержание</b>  |  | <b>12/4</b> |
|  |   | 1  | Подготовительная работа. Порядок выполнения работ. Производственная база. Прибор и оборудование. | <b>8</b>    |
| 2  |   | Техника безопасности при выполнении наладочных работ.  |  |             |

|  |  |             |
|--|--|-------------|
|  | <b>Практические занятия</b>  | <b>4</b>    |
|  | П14   Наладочные работы первой степени.  | 1           |
|  | П15   Наладочные работы второй степени.  | 1           |
|  | П16   Наладочные работы третьей степени.   | 1           |
|  | П17   Настройка замкнутых систем автоматического регулирования   | 1           |
| <b>Тема 2.7. Автоматизация бытовых и полупромышленных кондиционеров</b>  | <b>Содержание</b>  | <b>0/4</b>  |
|  | <b>Практические занятия</b>  | <b>4</b>    |
|  | П18   Автоматизация однозональных кондиционеров.   | 1           |
|  | П19   Автоматизация многозональных кондиционеров.  | 1           |
|  | П20   Автоматизация кондиционеров с утилизацией тепла.   | 1           |
|  | П21   Автоматизация кондиционеров с наращиваемой производительностью.  | 1           |
| <b>Тема 2.8. Жестко программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования</b>  | <b>Содержание</b>  | <b>16/0</b> |
|  | 1   Сравнительный анализ регуляторов и контроллеров стран-производителей   | <b>16</b>   |
|  | 2   Контроллеры для фэнкойлов.   |             |
| <b>Тема 2.9. Свободно программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования</b>  | <b>Содержание</b>  | <b>20/4</b> |
|  | 1   Контроллеры. Назначение. Панель управления. Программирование. Режим работы. Настройка регулятора.              | <b>16</b>   |
|  | 2   Системы управления микроклиматом.  |             |
|  | <b>Практические занятия</b>  | <b>4</b>    |
|  | П22   Приборы и средства контроля наличия вредных веществ и пыли в воздухе.  | 4           |
| <b>Тема 2.10. Комплексная автоматизация и диспетчеризация административных и жилых зданий</b>  | <b>Содержание</b>  | <b>20/4</b> |
|  | 1   Контроллеры и сети. Локальные системы централизованного управления микроклиматом.                              | <b>16</b>   |
|  | 2   Система управления многозональными кондиционерами. Обзор ТМ.   |             |
|  | 3   Системы диспетчеризации и автоматического управления инженерным оборудованием административных и жилых зданий. |             |
|  | <b>Практические занятия</b>  | <b>4</b>    |
|  | П23   Особенности проектирования СКВ зданий с многокомнатной планировкой.  | 2           |
|  | П24   Двухканальная система кондиционирования воздуха.   | 2           |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).<br>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.             |  | <b>6</b>    |
| <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b><br>Изучение проектной документации по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха;<br>Изучение правил техники безопасности при выполнении монтажных работ;<br>Энерго- и ресурсосбережение при проектировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха<br>Построение чертежей с помощью системы автоматизированного проектирования |  |             |

|  |            |
|--|------------|
| Изучение возможностей применения новых материалов и технологий в условиях своего региона   |            |
| <i>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</i>   | <b>2</b>   |
| <b>Учебная практика по профессиональному модулю</b><br><b>Виды работ:</b><br><i>Организация рабочего места.</i><br><i>Чтение чертежей проектов систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</i><br><i>Выполнение замеров, составление эскизов, проектирование элементов систем вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием программ автоматизированного проектирования.</i><br><i>Составление монтажных чертежей, документации на монтажные работы с использованием программ автоматизированного проектирования.</i><br><i>Выбор материалов и оборудования по сортаменту, в соответствии с требованиями проекта, нормативно-справочной литературы и технико-экономической целесообразности их применения.</i><br><i>Изготовление стандартных и типовых деталей систем.</i><br><i>Использование подъёмных средств при производстве монтажных работ.</i><br><i>Производство монтажа систем вентиляций и кондиционирования воздуха.</i><br><i>Пуск в работу смонтированных систем вентиляции и кондиционирования;</i><br><i>Проведение контрольных операций по определению качества монтажа;</i><br><i>Проведение инструктажа по технике безопасности и пожарной безопасности при монтаже, обслуживании и эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</i><br><i>Приемка смонтированных систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</i><br><i>Выбор схем компоновки систем вентиляций и кондиционирования воздуха.</i><br><i>Расчёт режимов работы средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации.</i><br><i>Расчёт и проверка параметров работы средств автоматики.</i><br><i>Регулирование приборов автоматики.</i><br><i>Обеспечение бесперебойной работы систем вентиляций и кондиционирования воздуха.</i> | <b>144</b> |
| <b>Производственная практика по профессиональному модулю</b><br><b>Виды работ:</b><br>1.Выполнение основных требований, предъявляемых к монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха;<br>3.Применение инструментов и подъёмных средств при сборке и монтаже систем вентиляции и кондиционирования воздуха;<br>4.Использование технической документации при производстве монтажных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха;<br>5. Виды испытаний смонтированных систем вентиляции и кондиционирования воздуха;<br>6. Требования к монтажу, проверка монтажа на горизонтальность и вертикальность, проверка сварных швов, крепления, установка арматуры, КИП и предохранительных устройств.<br>7.Определение последовательности работ при отсутствии технической документации;<br>8.Подбор инструментов и оборудования для монтажа;<br>9.Пуск систем вентиляции и кондиционирования воздуха;<br>10.Проведение контрольных операций по определению качества монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха;<br>11. Ознакомление с системой автоматического регулирования систем вентиляции и кондиционирования. Назначение КИП и средств автоматизации, установленных на оборудовании и щитах управления;<br>12. Освоение приемов по установке и демонтажу приборов и средств;<br>13. Освоение приемов обслуживания приборов для измерения и регулирования давления, температуры и уровня. Принятие мер при отклонении показателей.   | <b>180</b> |
| <b>Экзамен по модулю</b>   | <b>12</b>  |
| <b>Всего:</b>  | <b>808</b> |



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

*Кабинет Монтажа, технической эксплуатации и ремонта систем вентиляции и кондиционирования воздуха, Лаборатория Монтажа, технической эксплуатации и ремонта систем вентиляции и кондиционирования воздуха:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска аудиторная;
- технические средства обучения: мультимедийное оборудование;
- переносные приборы для исследования работы микроклимата:
  - testo 410-2 - карманный анемометр с крыльчаткой и сенсором влажности Testo;
  - testo 815 – шумомер;
- стенд-тренажер Типовой комплект учебного оборудования ВЕНТ-08-9ЛР-01 «Вентиляционные системы»;
- стенд «Система отопления»;
- стенд-тренажер «Работа приточно-вытяжной вентиляционной установки»;
- стенд-тренажер «Канальная приточная вентиляционная установка с электрическим нагревателем»;
- стенд «Сплит-система CL-7 (внутренний и внешний блок);
- стенд «Инверторная сплит-система EL-9 (внутренний и внешний блок);
- стенд-тренажер «Общепромышленный радиальный вентилятор с пускозащитной арматурой»;
- стенд учебный на базе мультizonальной системы кондиционирования (промышленный кондиционер LG);
- тематические плакаты: «Виды слесарных инструментов», «Виды фальцевых соединений», «Способы крепления воздуховодов», «Образцы материалов для изготовления воздуховодов»;
- переносные плакаты: Тепловой баланс расчетного помещения; Система вентиляции производственного помещения; Основные сведения кондиционирования; Процессы и аппараты кондиционирования воздуха; Основное оборудование центрального кондиционера; Классификация систем вентиляции; Конструктивные особенности воздухораспределителей; Вентиляционные шумоглушители; Утилизация тепла в системах вентиляции; Классификация воздуховодов; Узлы связи калориферов с трубопроводами;
- организационно-технологическая документация:
  - проект производства работ № 3826-ППР-01.01.001 «Монтаж приточной камеры П1 и П3 отделение кальцинации» АО «БСЗ» Цех №2

(Отделение кальцинации);

- типовая технологическая карта на установку и монтаж внутренних систем вентиляции и кондиционирования с приточно-вытяжными установками и оборудования систем холодоснабжения;

- технологическая карта на выполнение работ с применением подъемных сооружений;

- типовая технологическая карта (ТТК) Погрузо-разгрузочные работы;

- проект производства работ на монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха промышленными альпинистами на объекте.

*Лаборатория Автоматизации систем вентиляции и кондиционирования воздуха:*

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- доска аудиторная;

- технические средства обучения: мультимедийное оборудование;

- стенд «Автоматика систем вентиляции»;

- стенд-тренажер «Работа приточно-вытяжной вентиляционной установки»;

- стенд-тренажер «Канальная приточная вентиляционная установка с электрическим нагревателем»;

- стенд-тренажер «Монтаж бытовой сплит-системы»;

- стенд «Сплит-система CL-7 (внутренний и внешний блок);

- стенд «Инверторная сплит-система EL-9 (внутренний и внешний блок);

- стенд-тренажер «Общепромышленный радиальный вентилятор с пускозащитной арматурой»;

- стенд учебный на базе мультizonальной системы кондиционирования (промышленный кондиционер LG);

- переносной туббокс «Виды слесарных инструментов для работы в профессии»;

- туббокс №1 «Труборасширитель в комплекте с труборезом и риммером»;

- туббокс №2 VTB-5B-I «Набор монтажных инструментов: манометрический коллектор A2-R410 со шлангами, вальцовка, 2 трубореза, риммер-карандаш»;

- туббокс №3 СТ-999 RF «Трубогиб арбалетный в комплекте с труборезом СТ-312 и риммером СТ-209»;

- расходный материал:

- весы для взвешивания хладагента RCS-7040B;

- смесь газовая MAPR GAS для медных труб в баллонах;

- набор пружинных трубогибов 1/4 - 5/8;

- трубогиб пружинный REFCO BS-12;

- труба медная в бухте 1/4, 15м;

- труба медная в бухте 3/8, 15м;

- труба медная в бухте 1/2, 15м;
- труба медная в бухте 3/4, 15м;
- фреон R410A в баллонах 11,3кг;
- риммер для снятия заусенцев СТ-208;
- припой 5% Stella Ag5CuP, кг;
- пост переносной газосварочный ПГСП-2/0,5;
- насос вакуумный VPA-1D;

- тематические плакаты: «Современные технологии систем VRV IV», «Номенклатура климатической техники», «Характеристики фреонов», «Модульная вентиляция», «Приточно-вытяжные установки Prime»;

- переносные плакаты: Оборудование для систем холодоснабжения: Серия PROF, Оборудование для систем вентиляции: Серия VENT, Вентиляционное оборудование фирмы Janka.

#### *Лаборатория Сварка и резка материалов:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска аудиторная;
- источники питания переменного и постоянного тока;
- рабочие кабины сварщиков;
- стенды, плакаты, макеты;
- средства индивидуальной защиты сварщиков;
- измерительные инструменты и приборы.

#### *Лаборатория Сварочный участок:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска аудиторная;
- станки: токарный; сверлильный; отрезной;
- макеты сварочного оборудования;
- электродвигатель однофазный;
- кнопочный выключатель (экспонат);
- макет двигателя внутреннего сгорания;
- схема и стенд электрической цепи;
- приборы: очки слесарные; огнетушитель; рукавицы; брезентовые костюмы; шейки сварочные; инвектор; дуга; выпрямители; полуавтомат в углекислом газе;
- наглядные пособия (образцы, плакаты, видеоматериалы);
- телевизионный комплекс (видеодвойка);
- компьютеры;
- электронная лаборатория;
- комплекты деталей, инструментов, приспособлений;
- технические средства обучения: мультимедийное оборудование.

*Мастерская Слесарно-механическая и заготовительная:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска аудиторная;
- станки вертикально-сверлильные; заточный;
- верстаки слесарные;
- инструмент: измерительный, поверочный и разметочный, для ручных работ (слесарный), для обработки резанием;
- инструмент и приспособления для пайки и лужения;
- приспособления и вспомогательный инструмент;
- инвентарь;
- вытяжная и приточная вентиляция;
- инструментальные ящики с рабочей поверхностью в составе:  
расходные материалы;
- машина для вальцевания;
- механизм для отгиба криволинейных кромок;
- гильотинные ножницы;
- фальцепрокатный механизм;
- листогиб;
- механизм фальцеосадочный;
- заготовки;
- передвижные стенды;
- стенд конвектор принудительной конвекции;
- планшет с чертежами;
- планшет для инструмента;
- технологическая карта;
- стенд деталей, изготовленных методом литья;
- плакаты, наглядные пособия, схемы, технические задания;
- видеодиски «Работа систем вентиляций», «Работа систем кондиционирования воздуха»;
- технические средства: компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедийный проектор; аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные средства обучения.

*Кабинет Информационных технологий в профессиональной деятельности:*

- компьютеры, объединенные в локальную сеть с выходом в Интернет;
- дополнительное оборудование: интерактивная доска, лазерный принтер формата А3, графопостроители формата А1, сканер формата А4, Web камера

*Компьютерный класс для самостоятельной работы обучающихся:*

оснащен компьютерной техникой, специализированной мебелью, подключен к сети «Интернет», обеспечен доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

### 3.2.1 Основная литература

1. Сибикин Ю.Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. – 9-е изд., стер. М.: ИЦ «Академия», 2017. – 336 с.

### 3.2.2 Дополнительная литература

1. Краснов В.И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха : учеб. пособие / Краснов В.И. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 224 с.

2. Краснов В.И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха : учеб. пособие / Краснов В.И. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 224 с.

3. Мурашко В.П. Системы кондиционирования воздуха. М: Евроклимат, 2017.

4. Шиляев М. И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие для среднего профессионального образования / М. И. Шиляев, Е. М. Хромова, Ю. Н. Дорошенко; под редакцией М. И. Шиляева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 250 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10098-3. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/429319>.

#### Нормативно-техническая литература:

1. СП 60.13330.2012. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003.

2. ГОСТ Р ЕН 13779-2007 Вентиляция в нежилых зданиях. Технические требования к системам вентиляции и кондиционирования.

3. СП 2.2.2.1327-03 Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту.

4. СП 73.13330.2012 "СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно- технические системы зданий

5. ГЭСН 2001-46. Работы при реконструкции зданий и сооружений. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы.

6. СНиП 12.03.2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие положения

7. СНиП 12.04.2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.

8. Справочник. Кондиционирование и микроклимат. Планирование и управление. Студия Компас. М: 2016.

9. Свод Правил. Системы вентиляции и кондиционирования. Правила Эксплуатации. Минстрой России. М: 2016.

#### Интернет-ресурсы

– <http://www.mon.gov.ru> – Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации;

– <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;

– <http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;

– <http://www.biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн

– <http://znanium.com/> - ЭБС Znanium издательства «Инфра-М»

– <https://urait.ru/> -ЭБС «Юрайт»

– [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) - Электронно-библиотечная система ЛАНЬ

– <http://aist.osu.ru/> – Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля   | Критерии оценки   | Методы оценки  |
|--|---|--|
| ПК 1.1 Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем  | - безопасно производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем  | Экспертная оценка результатов теоретических знаний и практических умений   |
| ПК 1.2 Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя | - эффективно проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя  | Контроль своевременности сдачи практических заданий, отчетов<br><br>Экспертное наблюдение при выполнении практических заданий  |
| ПК 1.3 Выполнять работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования  | - правильно выполнять работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования  | Текущий контроль в форме: защиты практических занятий, наблюдением за выполнением практических работ, фронтального устного опроса<br><br>Сравнительная оценка результатов с требованиями нормативных документов и инструкций<br><br>Промежуточная аттестация (экзамен, дифференцированный зачет) |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам  | – владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности;<br>– использование специальных методов и способов решения профессиональных задач;<br>– выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач. | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы<br><br>Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике   |
| ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации,   | – планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения   | Промежуточная аттестация (экзамен,   |

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
| необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности  | для профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности;<br>– анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация;<br>– владение способами систематизации полученной информации.   | дифференцированный зачет) |
| ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие  | – анализ качества результатов собственной деятельности;<br>– организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.   |                           |
| ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами  | – объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности;<br>– постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ.   |                           |
| ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста  | – соблюдение норм публичной речи и регламента;<br>– создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.   |                           |
| ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения | – осознание конституционных прав и обязанностей;<br>– соблюдение закона и правопорядка;<br>– осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей;<br>– демонстрацию сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну). |                           |
| ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях   | – соблюдение норм экологической чистоты и безопасности;<br>– осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды;<br>– владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.  |                           |
| ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной  | – соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности;<br>– составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для  |                           |

|  |      |  |  |
|--|------|--|--|
| деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности   | и    | поддержания необходимого уровня физической подготовленности.   |  |
| ОК 09 Использовать информационные технологии профессиональной деятельности   | в    | – уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;<br>– результативность работы при использовании информационных программ.  |  |
| ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                  | на и | – изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке;<br>– владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности. |  |
| ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | в    | – определение успешной стратегии решения проблемы;<br>– разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности  |  |