**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Областное государственное бюджетное профессиональное

образовательное учреждение

**Димитровградский механико-технологический техникум**

**молочной промышленности**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины** ОП. 04 Системы и оборудование для создания микроклимата в помещениях

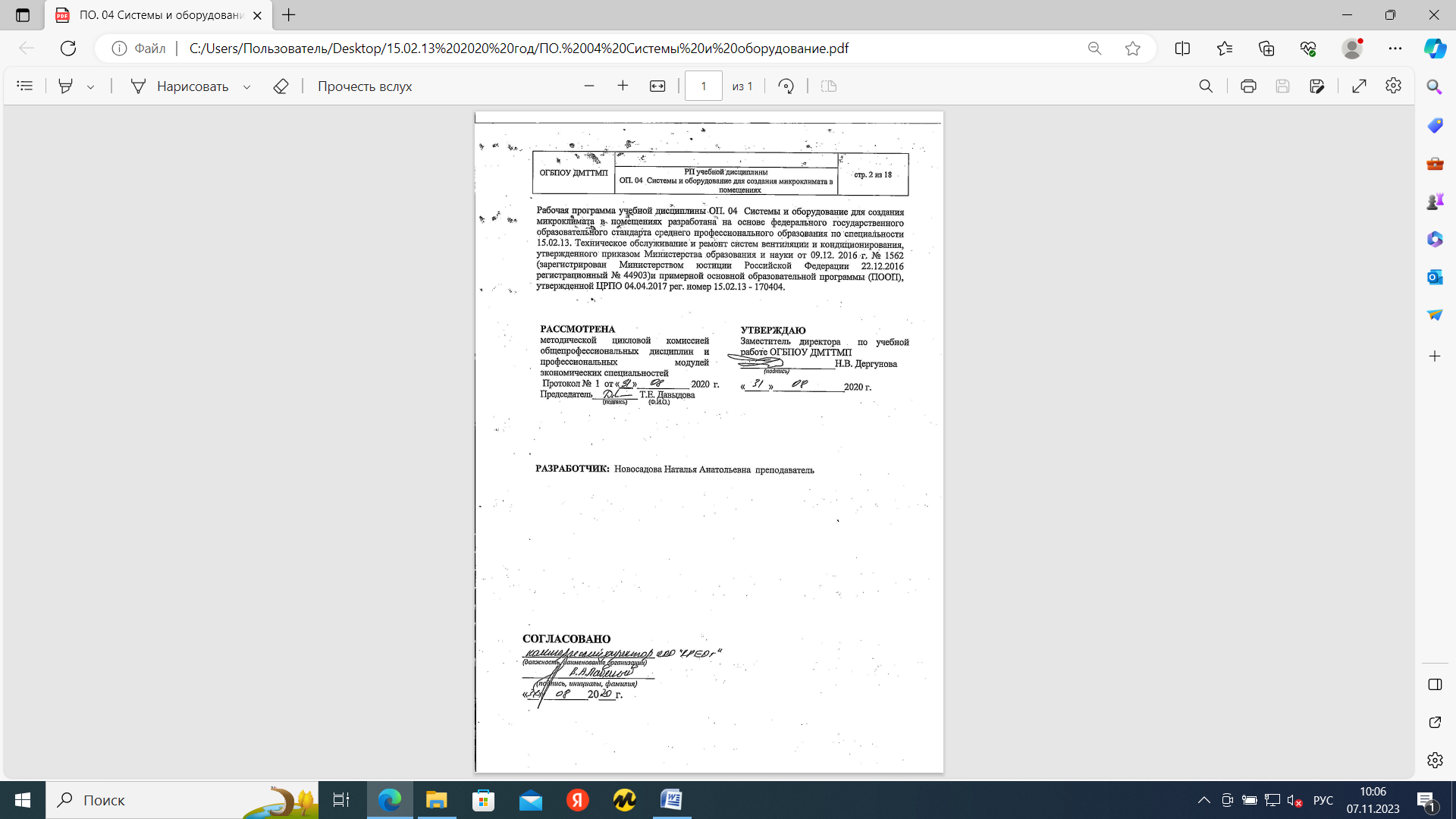
*(индекс, наименование)*

**Специальность** 15.02.13 Техническое обслуживание и

ремонт систем вентиляции и кондиционирования

*(код, наименование)*

**Димитровград 2020**



СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ | 17 |
| КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 18 |
| ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП | 18 |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.04 СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИЯХ»**

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01- 07,  ОК 09-11,  ПК 1.1.-1.3.,  ПК 2.1.-2.3.  ПК 3.1.-3.5. | подбирать современное вентиляционное оборудование и материалы | оборудование систем вентиляций и кондиционирования воздуха |
| применять методы расчета систем вентиляции, используя современные лицензированные программы для ПК | основы создания микроклимата помещений |
| инновационные системы обеспечения микроклиматом |

Содержание дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций:

|  |  |
| --- | --- |
| Код ПК, ОК | Требования к результатам освоения образовательной программы |
| 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. |
| ПК 2.1 | Выполнять укрупненную разборку и сборку основного оборудования, монтажных узлов и блоков. |
| ПК 2.2 | Проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования. |
| ПК 2.3 | Выполнять наладку систем вентиляции и кондиционирования после ремонта. |
| ПК 3.1 | Определять порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования. |
| ПК 3.2 | Определять перечень необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов. |
| ПК 3.3 | Определять трудоемкость и длительность работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования. |
| ПК 3.4 | Разрабатывать сопутствующую техническую документацию при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования |
| ПК 3.5 | Организовывать и контролировать выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования силами подчиненных. |
| 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 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. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем в часах |
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 148 |
| Самостоятельная работа | 2 |
| Объем образовательной программы | 146 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 126 |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | 18 |
| Консультация | 2 |
| Промежуточная аттестация | экзамен |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.04 Системы и оборудование для создания микроклимата в помещениях»

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентов | | | | Объем в часах | Осваиваемые элементы компетенций | |
| **Раздел 1. Теоретические и практические основы создания микроклимата** | | | | | **148** |  | |
| Тема 1.1.  Микроклимат в  помещении и тепловой  комфорт | | **В результате изучения темы студент должен**  **знать:**  - основы создания микроклимата помещений;  - инновационные системы обеспечения микроклиматом. | | |  |  | |
| Содержание учебного материала | | | **18** | ОК 01-07,  ОК 09-11,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1-2.3.  ПК 3.1.-3.5 | |
| Тема 1.1.1 Физиологические аспекты. | | Занятие №1 | | Процессы, определяющие формирование микроклимата помещения. Моделирование процессов формирования микроклимата. | 2 |
| Тема 1.1.2 Тепловое равновесие тела. | | Занятие №2 | | Параметры микроклимата - тепловой баланс и терморегуляция организма человека. | 2 |
| Тема 1.1.3 Комфортность и влияющие факторы. | | Занятие №3 | | Температура воздуха, радиационная температура, температура помещения, комфортное сочетание температуры, пограничные температурные условия. | 2 |
| Тема 1.1.4 Тепловые параметры. | | Занятие №4 | | Нормируемые параметры воздуха помещений. Тепловые параметры в помещении | 2 |
| Тема 1.1.5 Оценка микроклимата помещений. | | Занятие №5 | | Оценка параметров микроклимата, операции при оценки микроклимата помещений | 2 |
| Тема 1.1.6 Назначение и состав технологических систем | | Занятие №6 | | Технологические требования к параметрам микроклимата.  Технологические системы микроклимата помещений | 2 |  | |
| Тема 1.1.7 Движение воздуха в помещениях. | | Занятие №7 | | Классификация вентиляции в помещении. Естественная и принудительная вентиляция | 2 |  | |
| Тема 1.1.8 Чистота воздуха. Шумы. | | Занятие №8 | | Необходимые меры для сохранения чистоты воздуха и шумов | 2 |
| Тема 1.1.9 Особенности систем для создания комфортного микроклимата | | Занятие №9 | | Особенности систем для создания круглогодового комфортного микроклимата в жилых помещениях, административно-общественных зданиях, промышленных предприятиях | 2 |
| Тема 1.2.  Физические основы  кондиционирования  воздуха | | **В результате изучения темы студент должен**  **уметь:**  - подбирать современное вентиляционное оборудование и материалы;  - применять методы расчета систем вентиляции, используя современные лицензированные программы для ПК  **знать:**  - оборудование систем вентиляций и кондиционирования воздуха; | | |  |  | |
| Содержание учебного материала | | | **24** | ОК 01-07,  ОК 09-11,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1-2.3.  ПК 3.1.-3.5 | |
| Тема 1.2.1 Задачи систем кондиционирования воздуха. | | Занятие №10 | | Обеспечения оптимальных метеорологических условий, наиболее благоприятных для самочувствия людей или ведения технологического процесса Нормы климата и задачи систем кондиционирования воздуха | 2 |
| Тема 1.2.2Обработка воздуха по принципу кондиционирования | | Занятие №11 | | Кондиционирование. Классификация систем вентиляции и кондиционирования. Области применения и типы кондиционирования. | 2 |
| Тема 1.2.3Тепловое кондиционирование воздуха | | Занятие №12 | | Предварительный нагрев воздуха для создания микроклимата. Методы расчета нагрева воздуха | 2 |
| Тема 1.2.4 Параметры состояния влажного воздуха. | | Занятие №13 | | Процесс изменения состояния влажного воздуха. Основные параметры состояния влажного воздуха | 2 |
| Тема 1.2.5 Принципы построения h,x-диаграммы влажного воздуха Моллье. | | Занятие №14 | | Правила построения h,x-диаграммы влажного воздуха Моллье. | 2 |
| Тема 1.2.6Процессы изменения состояния в h,x-диаграмме. | | Занятие №15 | | Изображение процессов изменения параметров воздуха на h,x-диаграмме. Нагревание. Охлаждение | 2 |
| Тема 1.2.7. Смешивание двух потоков влажного воздуха. Увлажнение. | | Занятие №16 | | Особенности смешивания потоков влажного воздуха Процесс увлажнения воздуха | 2 |
| Тема 1.2.8 Изменение состояния в h,x-диаграмме при нагревание. | | Занятие №17 | | Процессы происходящие при нагревании воздуха. Изменение энтальпии воздуха | 2 |
| Тема 1.2.9 Изменение состояния в h,x-диаграмме при охлаждение | | Занятие №18 | | Процессы происходящие при охлаждении воздуха. Изменение энтальпии воздуха | 2 |
| Тема 1.2.10 Изменение состояния в h,x-диаграмме при увлажнение. | | Занятие №19 | | Процессы происходящие при увлажнении воздуха. Изменение энтальпии воздуха | 2 |
|  | | **Практические занятия:** | | | 4 |
| Занятие №20 | | **ПЗ №1**Расчет увлажнения циркулирующей водой с помощью насосов. | 2 |
| Занятие №21 | | **ПЗ №2**Расчет увлажнения воздуха паром | 2 |
| Тема 1.3.  Оборудование систем  микроклимата | | **В результате изучения темы студент должен**  **уметь:**  - подбирать современное вентиляционное оборудование и материалы;  **знать:**  - оборудование систем вентиляций и кондиционирования воздуха; | | |  |  | |
| Содержание учебного материала | | | **16** | ОК 01-07,  ОК 09-11,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1-2.3.  ПК 3.1.-3.5 | |
| Тема 1.3.1 Оборудования для нагрева, охлаждения воздуха. | | Занятие №22 | Схема работы системы вентиляции с охлаждением и нагревом воздуха | | 2 |  | |
| Тема 1.3.2 Оборудование для увлажнения воздуха | | Занятие №23 | Климатическое оборудование для увлажнения воздуха. Классификация оборудования | | 2 |
| Тема 1.3.3 Оборудование для очистки воздуха от пыли. | | Занятие №24 | Оборудование для очистки воздуха от пыли. Циклоны, фильтры, пылеуловители. Схема устройства, принципы работы.  . | | 2 |
| Тема 1.3.4 Оборудования для перемещения воздуха. | | Занятие №25 | Оборудование для осуществления процессов обработки воздуха, его перемещения и распределения | | 2 |
| Тема 1.3.5 Оборудование для перемещения жидкостей. | | Занятие №26 | Оборудование для перемещения жидкостей. Классификация насосов. Основные параметры насосов | | 2 |
| Тема 1.3.6Оборудование для вытяжных систем вентиляции | | Занятие №27 | Устройство и типы систем вентиляции для различных типов помещений, используемое вентиляционное и климатическое оборудование | | 2 |  | |
| Тема 1.3.7Оборудование приточно-вытяжных систем вентиляции | | Занятие №28 | Оборудование для приточно-вытяжных систем вентиляции. Способы настройки и расчетов | | 2 |
| Тема 1.3.8Оборудование для комбинированных систем вентиляции | | Занятие №29 | Варианты обустройства комбинированной вентиляции Оборудование для комбинированных систем вентиляции | | 2 |
| Тема 1.4. Системы  кондиционирования  воздуха | | **В результате изучения темы студент должен**  **уметь:**  - подбирать современное вентиляционное оборудование и материалы;  **знать:**  - оборудование систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  - основы создания микроклимата помещений;  - инновационные системы обеспечения микроклиматом. | | |  |
| Содержание учебного материала | | | **14** | ОК 01-07,  ОК 09-11,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1-2.3.  ПК 3.1.-3.5 | |
| Тема 1.4.1 Понятия и символы. | | Занятие №30 | Понятия и символы используемые в системах кондиционирования | | 2 |
| Тема 1.4.2 Разновидности воздушных потоков по ДИН 1946. | | Занятие №31 | Разновидности воздушных потоков при организации процессов вентиляции | | 2 |
| Тема 1.4.3 Классификация систем кондиционирования воздуха. | | Занятие №32 | Комфортное кондиционирование воздуха для создания микроклимата, оптимального для жизнедеятельности людей и классификация систем кондиционирования воздуха. | | 2 |
| Тема 1.4.4 Классификация по ДИН 1946 | | Занятие №33 | Классификация систем кондиционирования, условные обозначения на схемах, стандарты. | | 2 |
| Тема 1.4.5Классификация на основе соотношения давлений в помещении. | | Занятие №34 | В зависимости от размещения относительно вентилируемого помещения Классификация на основе соотношения давлений в помещении. | | 2 |
| Тема 1.4.6 Классификация по месту расположения. | | Занятие №35 | Места расположения оборудования от требуемых задач вентиляции. | | 2 |
| Тема 1.4.7 Функции тепловой обработки воздуха | | Занятие №36 | Обработка воздуха перед подачей в помещение, уменьшение энергозатрат. | | 2 |
| Тема 1.5.  Определение  необходимых  объемных расходов  воздуха | | **В результате изучения темы студент должен**  **уметь:**  - подбирать современное вентиляционное оборудование и материалы;  - применять методы расчета систем вентиляции, используя современные лицензированные программы для ПК  **знать:**  - оборудование систем вентиляций и кондиционирования воздуха; | | |  |  | |
| Содержание учебного материала | | | **14** | ОК 01-07,  ОК 09-11,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1-2.3.  ПК 3.1.-3.5 | |
| Тема 1.5. Объемные расходы наружного воздуха Vau. | | Занятие №37 | Расчет расхода воздуха в воздуховоде, зависимость расхода воздуха от скорости в воздуховоде | | 2 |
| Тема 1.5.2 Коэффициенты воздухообмена. | | Занятие №38 | Процентный показатель скорости замещения воздуха в помещении, определение по коэффициенту воздухообмена | | 2 |
| Тема 1.5.3 Объемный расход приточного воздуха Vzu. | | Занятие №39 | Отношение объема поступающего в помещение воздуха к объему самого помещения. Зависимость кратности воздухообмена | | 2 |
|  | | **Практические занятия:** | | | 8 |
| Занятие №40 | **ПЗ №3**ОпределениеVau по коэффициенту воздухообмена (кратности вентиляции)LW | | 2 |
| Занятие №41 | **ПЗ №4** Определение Vau по часовой норме свежего воздуха AR и концентрации вредных веществ | | 2 |
| Занятие №42 | **ПЗ №5**Определение Vzu для целей вентиляции и отопления помещения | | 2 |
| Занятие №43 | **ПЗ №6**Определение Vzu для целей охлаждения. | | 2 |
| Тема 1.6.  Системы естественной  вентиляции | | **В результате изучения темы студент должен**  **уметь:**  - подбирать современное вентиляционное оборудование и материалы;  - применять методы расчета систем вентиляции, используя современные лицензированные программы для ПК  **знать:**  - оборудование систем вентиляций и кондиционирования воздуха; | | |  |  | |
| Содержание учебного материала | | | **10** | ОК 01-07,  ОК 09-11,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1-2.3.  ПК 3.1.-3.5 | |
| Тема 1.6.1 Влияние разностей плотности ∆p. | | Занятие №44 | Процесс естественной вентиляции при разностей плотности ∆p | | 2 |
| Тема 1.6.2 Определение Vzu для охлаждения | | Занятие №45 | Объемный расход воздуха при охлаждении, разность при циркуляции в помещении. | | 2 |
| Тема 1.6.3 Инфильтрация воздуха через стеновые швы и проветривание через окна. | | Занятие №46 | Проблемы инфильтрация воздуха через стеновые швы и проветривание через окна | | 2 |
| Тема 1.6.4 Вентиляция с использование вентиляционных шахт. | | Занятие №47 | Принцип действия вентиляционного колодца, вентиляция с использование вентиляционных шахт | | 2 |
| Тема 1.6.5 Крышная вентиляция. | | Занятие №48 | Эффективные способы применения крышной вентиляции. | | 2 |
| Тема 1.7.  Системы  принудительной  вентиляции | | **В результате изучения темы студент должен**  **уметь:**  - подбирать современное вентиляционное оборудование и материалы;  - применять методы расчета систем вентиляции, используя современные лицензированные программы для ПК  **знать:**  - оборудование систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  - основы создания микроклимата помещений;  - инновационные системы обеспечения микроклиматом. | | |  |  | |
| Содержание учебного материала | | | **40** | ОК 01-07,  ОК 09-11,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1-2.3.  ПК 3.1.-3.5 | |
| Тема 1.7.1 Критерии выбора вентиляционных систем | | Занятие №49 | Принципы расчета и критерии выбора вентиляционных систем. | | 2 |
| Тема 1.7.2 Поперечные сечения воздушных каналов. | | Занятие №50 | Виды поперечных сечений воздушных каналов. | | 2 |
| Тема 1.7.3 Потери давления в сети каналов | | Занятие №51 | Типы давления и потери давления в сети каналов. | | 2 |
| Тема 1.7.4 Акустические аспекты. Определение понятий | | Занятие №52 | Шум, передача и преобразование звука | | 2 |
| Тема 1.7.5 Суммирование звуковых волн | | Занятие №53 | Общий уровень звука, суммирование звуковых волн. | | 2 |  | |
| Тема 1.7.6Вентиляция с индивидуальными вентиляторами | | Занятие №54 | Системы вентиляции с индивидуальными вентиляторами без функций кондиционирования воздуха. | | 2 |
| Тема 1.7.7Вентиляция для расположенных внутри помещений | | Занятие №55 | Системы вытяжной вентиляции для расположенных внутри помещений ванных комнат и туалетов. | | 2 |
| Тема 1.7.8 Вытяжная вентиляция для кухонь | | Занятие №56 | Особенности вытяжной вентиляции для кухонь. | | 2 |
| Тема 1.7.9Настенные и оконные вентиляторы. | | Занятие №57 | Приточная и вытяжная вентиляция с помощью настенных и оконных вентиляторов. | | 2 |
| Тема 1.7.10 Конструкционные элементы систем вентиляционной техники. | | Занятие №58 | Конструктивное оформление систем вентиляции, виды систем и их назначением. Приточные системы с механическим побуждением движения воздуха. | | 2 |
| Тема 1.7.11 Вентиляторы их параметры, конструкции | | Занятие №59 | Основные типы конструкции вентиляторов и их параметры. | | 2 |  | |
| Тема 1.7.12 Теплообменники для подогрева и охлаждения | | Занятие №60 | Использование теплообменников для подогрева или охлаждения воздуха | | 2 |
| Тема 1.7.13 Воздухоохладители для охлаждения помещений | | Занятие №61 | Воздушно-технические установки для охлаждения помещений | | 2 |
| Тема 1.7.14 Конструктивные особенности воздушных фильтров. | | Занятие №62 | Воздушные фильтры как элемент воздухоочистителя, виды конструкций и применение в системах кондиционирования | | 2 |
| Тема 1.7.15 Смесительные камеры их виды | | Занятие №63 | Потребность в применении смесительных блоков в системах кондиционирования | | 2 |
| Тема 1.7.16 Шумопоглатители и их назначение | | Занятие №64 | Шумопоглатители и решетки для подачи и удаления воздуха. | | 2 |
| Тема 1.7.17 Запорные приспособления. | | Занятие №65 | Запорные приспособления. Воздушные каналы. | | 2 |
|  | | **Практические занятия:** | | | 6 |
| Занятие №66 | **ПЗ №7**Объемные расходы воздуха и тепло-производительность нагревателя для систем воздушного отопления. | | 2 |
| Занятие №67 | **ПЗ №8**Способы расчета при комбинированных системах | | 2 |
| Занятие №68 | **ПЗ №9**Расчет выбора системы воздушного отопления с использованием нагнетаемой теплой воды. | | 2 |
| Тема 1.8. Системы интеллектуального управления микроклиматом | | **В результате изучения темы студент должен**  **знать:**  - основы создания микроклимата помещений;  - инновационные системы обеспечения микроклиматом. | | |  |
| Содержание учебного материала | | | **12** | ОК 01-07,  ОК 09-11,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1-2.3.  ПК 3.1.-3.5 | |
| Тема 1.8.1 Энергосберегающие технологии | | Занятие №69 | Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования воздуха | | 2 |  |
| Тема 1.8.2 Байпосирование в системах | | Занятие №70 | Обработка воздуха с применением байпасирования | | 2 |
| Тема 1.8.3 Расход приточного воздуха | | Занятие №71 | Регулирование расхода приточного воздуха в зависимости от содержания различных вредностей в воздухе рабочей зоны. | | 2 |  | |
| Тема 1.8.4 Режимы работы. Дежурный режим работы | | Занятие №72 | Основные режимы работы. **Работу** системы в **дежурном режиме**  Прерывистый режим работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха | | 2 |
|  | | Самостоятельная работа:  Подготовка к промежуточной аттестации | | | 2 |
|  | | Занятие №73 | Консультация к экзамену | | 2 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | | | | |  |  | |
| Всего: | | | | | **148** |  | |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Кабинет «Системы и оборудования для создания микроклимата помещений», оснащенный

оборудованием:

- рабочее место преподавателя;

- рабочие места по количеству студентов;

- наглядные пособия (модели изделий, диаграммы, комплект плакатов).

техническими средствами:

- компьютер;

- мультимедийный проектор;

- экран.

Лаборатория «Системы и оборудования для создания микроклимата помещений»,,оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.2.1 примерной программы по данной *специальности.*

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

- Системы и оборудование для создания микроклимата помещений: Учебник / Кокорин О.Я. - 2-е изд., испр. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 218 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационный портал. Режим доступа: <http://www.stroypod.ru/use/1264.html>.

2. Информационный портал. Режим доступа:<http://mirznanii.com/a/298316/mikroklimat-proizvodstvennykhpomeshcheniy>.

3. Информационный портал. Режим доступа: <https://ventportal.com/node/463>.

**3.3 Реализация учебной дисциплины.**

Учебная дисциплина ОП. 04 Системы и оборудование для создания микроклимата в помещениях реализуется путем непосредственного взаимодействия педагогического работника со студентом и/или с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Реализация учебной дисциплины ОП. 04 Системы и оборудование для создания микроклимата в помещениях с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может осуществляться на 100%, в полном объеме.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
| Знания:  Оборудование систем вентиляций и кондиционирования воздуха; | Демонстрирует владение профессиональной терминологией, выбирает оборудования согласно заданию. | Оценка решений ситуационных задач  Тестирование  Устный опрос  Практические занятия  Ролевые игры |
| Основы создания микроклимата помещений; | Демонстрирует владение принципами создания микроклимата помещений различного назначения |
| Инновационные системы обеспечения микроклиматом. | Дает характеристики инновационным системам обеспечения микроклиматом |
| Умения:  Подбирать современное вентиляционное оборудование и материалы; | Подбирает необходимое оборудование и материалы по заданным условиям | Экспертная оценка по выполнению практического занятия № 15 |
| Применять методы расчета систем вентиляции, используя современные лицензированные программы для ПК. | Правильно производит расчет для создания комфортного микроклимата в жилых зданиях, административных помещениях, промышленных объектах |

**5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) с целью обновления умений, знаний в рамках специальности.