

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



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМ и НР

Л.Ю. Полякова

«27» 05 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИЯХ

Специальность:

15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт системы вентиляции и кондиционирования»

Форма обучения:

заочная

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Системы и оборудование для создания микроклимата в помещениях разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт системы вентиляции и кондиционирования.

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

Разработчики:

Аверьянова Е.В. преподаватель СПО

Рекомендована предметно-цикловой комиссией профессионального цикла по специальности 15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт вентиляции и кондиционирования»

протокол №10 от « 27 » 05 2021г.

Бустубаева С.М. 

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

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

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Системы и оборудование для создания микроклимата в помещениях» относится к профессиональному учебному циклу основной профессиональной образовательной программы.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной 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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Максимальная учебная нагрузка (всего)	62
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	14
в том числе:	
лекции	4
лабораторные и практические занятия	10
Самостоятельная работа (всего)	47
Промежуточная аттестация	1
Итоговая аттестация в форме зачета в 3 семестре	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения
Раздел 1. Теоретические и практические основы создания микроклимата		54	
Тема 1.1. Микроклимат в помещении и тепловой комфорт	Содержание учебного материала	0,5	1
	1. Физиологические аспекты. Тепловое равновесие тела. Комфортность и влияющие факторы. Тепловые параметры. Оценка микроклимата помещений. Назначение и состав технологических систем микроклимата помещений.		
	2. Движение воздуха в помещениях. Чистота воздуха. Шумы.		
	3. Особенности систем для создания круглогодичного комфортного микроклимата в жилых помещениях/административно-общественных зданиях/промышленных предприятиях.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 1.2. Физические основы кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала	0,5	1,2
	1. Задачи систем кондиционирования воздуха. Обработка воздуха по принципу кондиционирования. Тепловое кондиционирование воздуха.		
	2. Параметры состояния влажного воздуха. Принципы построения h,x-диаграммы влажного воздуха Моллье. Процессы изменения состояния в h,x-диаграмме. Нагревание. Охлаждение. Смешивание двух потоков влажного воздуха. Увлажнение.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Практическая работа №1 Расчет увлажнения циркулирующей водой с помощью насосов.	2	
	2. Практическая работа № 2 Расчет увлажнения воздуха паром	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 1.3. Оборудование систем микроклимата	Содержание учебного материала	0,5	1
	1. Оборудования для нагрева/охлаждения воздуха. Оборудование для увлажнения воздуха. Оборудование для очистки воздуха от пыли. Оборудования для перемещения воздуха. Оборудование для перемещения жидкостей.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 1.4. Системы кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала	0,5	1,2
	1. Понятия и символы. Разновидности воздушных потоков по ДИН 1946.		
	2. Классификация систем кондиционирования воздуха. Классификация по ДИН 1946. Классификация на основе соотношения давлений в помещении. Классификация по месту расположения.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	

Тема 1.5. Определение необходимых объемных расходов воздуха	Содержание учебного материала	0,5	1,2
	1. Объемные расходы наружного воздуха V_{au} . Коэффициенты воздухообмена.		
	2. Объемный расход приточного воздуха V_{zu} .		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	1. Практическая работа № 3 Определение V_{au} по коэффициенту воздухообмена (кратности вентиляции) LW .	2	
	2. Практическая работа № 4 Определение V_{au} по часовой норме свежего воздуха AR .	2	
	3. Практическая работа №5 Определение V_{au} по концентрации вредных веществ в помещении.	2	
Самостоятельная работа обучающихся	6		
Тема 1.6. Системы естественной вентиляции	Содержание учебного материала	0,5	1
	1. Влияние разностей плотности $\Delta\rho$.		
	2. Инфильтрация воздуха через стеновые швы и проветривание через окна. Вентиляция с использованием вентиляционных шахт. Крышная вентиляция.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 1.7. Системы принудительной вентиляции	Содержание учебного материала	0,5	1,2
	1. Принципы расчета. Критерии выбора вентиляционных систем. Поперечные сечения воздушных каналов. Типы давления. Потери давления в сети каналов.		
	2. Акустические аспекты. Определение понятий. Суммирование звуковых волн.		
	3. Системы вентиляции с индивидуальными вентиляторами без функций кондиционирования воздуха. Системы вытяжной вентиляции для расположенных внутри помещений ванных комнат и туалетов. Вытяжная вентиляция для кухонь. Приточная и вытяжная вентиляция с помощью настенных и оконных вентиляторов.		
	4. Конструкционные элементы систем вентиляционной техники. Вентиляторы. Теплообменники. Воздухоохладители. Воздушные фильтры. Смесительные камеры. Шумоглушители. Решетки для подачи и удаления воздуха. Запорные приспособления. Воздушные каналы.		
	5. Регенерация тепла в системах кондиционирования воздуха.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 1.8. Системы	Содержание учебного материала	0,5	1

интеллектуального управления микроклиматом	1. СОМ. Энергосберегающие технологии обработки воздуха. Байпасирование камеры орошения. Регулирование расхода приточного воздуха в зависимости от содержания различных вредных веществ в воздухе рабочей зоны.		
	2. Режимы работы СОМ. Дежурный режим работы СОМ. Режимы прерывистой вентиляции помещений. Режимы работы с учетом ассимилирующей способности воздушного объема и теплоаккумулирующих свойств ограждающих конструкций помещения.		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	Промежуточная аттестация	1	
Всего:		62	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств),
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством),
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета систем и оборудования для создания микроклимата помещений и лаборатории систем и оборудования для создания микроклимата помещений, 7101Б, оснащенный оборудованием:

2.1 Оборудование аудитории	
Наименование имущества	Количество
Стол ученический	12
Стол преподавателя	1
Стул ученический	24
Стул преподавателя	1
Меловая ученическая доска	1
Шкаф для инструментов и раздаточного материала	2
Светильник для ученической доски	1
Огнетушитель ОП-4	1
Переносной мультимедийный проектор	1
Переносной экран	1
Переносной ноутбук с программным лицензионным обеспечением: - Microsoft Windows, Microsoft Office Лицензионное соглашение Microsoft Open Value Subscription-Education Solutions Agreement. Код соглашения: V5221975. Дата начала: 01.12.2018 г. Дата окончания: 30.11.2022г.; https://www.microsoft.com/licensing/servicecenter/default.aspx . Договор №Tr000447812 от 26 декабря 2018 г. (АО «СофтЛайн Трэйд»); - Dr.Web Desktop Security Suite (Комплексная защита + Центр Управления). Лицензионный договор №1436 от 19.12.2018 г.).	1
2.2 Методическая оснащенность	
Переносные приборы для исследования работы микроклимата: - testo 410-2 - Карманный анемометр с крыльчаткой и сенсором влажности Testo, - testo 815 – шумомер.	1 1
Стенды: Стенд-тренажер Типовой комплект учебного оборудования ВЕНТ-08-9ЛР-01 «Вентиляционные системы».	1
Стенд «Система отопления».	1
Стенд учебный холодильный УХС.01-03	2
Переносной тулбок: «Виды слесарных инструментов для работы в профессии» корпус 2а	1
Тематические плакаты: «Виды слесарных инструментов», «Виды фальцевых соединений», «Способы крепления воздуховодов», «Образцы материалов для изготовления воздуховодов».	3
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;	10

Вентиляционные шумоглушители; Утилизация тепла в системах вентиляции; Классификация воздуховодов; Узлы связи калориферов с трубопроводами.	
---	--

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. 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, 2018. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10098-3. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/429319>

Дополнительные источники:

1. Краснов В.И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирование воздуха [Электронный ресурс] : / В.И.Краснов-М.:НИЦ ИНФРА-М,2018.-224с(СПО) Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=1000470>

2. Кокорин О.Я. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений. Инфра-М. 2016.

3. Тепло- и воздухообмен в помещениях с источниками тепловыделений. LAP LambertAcademicPublishing, 2012.

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

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

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

4. 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.

Интернет-ресурсы

- Режим доступа: www.conditionery.ru.

- Режим доступа: www.mir-klimata.com.

- Режим доступа: www.mkc-ltd.ru.

<http://booksee.org/>

booksee.org/g/вентиляции

- Информационный портал. Режим доступа: <https://ventportal.com/>.

- Информационный инженерный портал. Режим доступа:

<http://www.teploportal.ru/vent.htm>.

Административно-управленческий портал [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.aup.ru/>.

Периодические издания

- Журнал С.О.К. - Сантехника, отопление, кондиционирование [Электронный ресурс]
– Режим доступа: <https://www.c-o-k.ru/articles/sovremennye-sistemy-holodosnabzheniya-skv-metody-i-primery-opredeleniya-holodil-noy-nagruzki>

- АВОК «Вентиляция, отопление, кондиционирование» [Электронный ресурс] –
Режим доступа: <https://www.abok.ru>

- АВОК «Энергосбережение» [Электронный ресурс] – Режим доступа:
<https://www.abok.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Оборудование систем вентиляций и кондиционирования воздуха;	Демонстрирует владение профессиональной терминологией, выбирает оборудование согласно заданию.	Устный опрос Практические занятия
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	Проектная работа Наблюдение в процессе практических занятий
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	