

Департамент образования и науки Курганской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курганский государственный колледж»

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.04 СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ
МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИЯХ**

профессионального цикла

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
**15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и
кондиционирования**

Базовый уровень подготовки

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования**

Организация-разработчик:

ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Разработчик:

Пономарева Ольга Александровна, преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Рекомендована к использованию:
Протокол заседания кафедры
архитектуры и строительства
№ 2 от «28» 06 2017 г.

Заведующая кафедрой КН
Кеппер Н.А.

Согласована:
Заместитель директора по учебно-
воспитательной работе

Т.Б.
Брыксина Т.Б.

©Пономарева О.А., ГБПОУ КГК
©Курган, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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 образовательной программы соответствии с ФГОС СПО 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, входящей группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

1.2. Место дисциплины структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит общепрофессиональный цикл.

1.3. 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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	105
Самостоятельная работа	8
Объем образовательной программы	99
в том числе:	
Теоретическое обучение	61
Практические занятия	38
Итоговая аттестация в форме – экзамен	6

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретические и практические основы создания микроклимата			
Тема 1.1. Микроклимат в помещении и тепловой комфорт	Содержание учебного материала	8	ОК 01- 07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5.
	1. Физиологические аспекты. Тепловое равновесие тела. Комфортность и влияющие факторы. Тепловые параметры. Оценка микроклимата помещений. Назначение и состав технологических систем микроклимата помещений.	2	
	2. Назначение и состав технологических систем микроклимата помещений	2	
	3. Воздух помещения, шум. Движение воздуха в помещениях. Чистота воздуха. Шумы.	2	
	4. Особенности систем для создания микроклимата. Особенности систем для создания круглогодичного комфортного микроклимата в жилых помещениях/административно-общественных зданиях/промышленных предприятиях.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Физические основы кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала	8	ОК 01- 07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5.
	1. Задачи систем кондиционирования воздуха. Обработка воздуха по принципу кондиционирования. Тепловое кондиционирование воздуха.	2	
	2. Параметры состояния влажного воздуха. Принципы построения h,x-диаграммы влажного воздуха Моллье. Процессы изменения состояния в h,x-диаграмме	2	
	3. Нагревание и увлажнение воздуха	2	
	4. Увлажнение воздуха	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	1. Практическая работа №1 Расчет увлажнения циркулирующей водой с помощью насосов.	2	
	2. Практическая работа №2 Расчет увлажнения воздуха паром	2	

	3. Практическая работа №2 Расчет увлажнения воздуха паром	2	
Тема 1.3. Оборудование систем микроклимата	Содержание учебного материала	4	ОК 01- 07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5.
	1. Оборудования для нагрева/охлаждения воздуха. Оборудование для увлажнения воздуха. Оборудование для очистки воздуха от пыли.	2	
	2. Самостоятельная аудиторная работа Оборудования для перемещения воздуха. Оборудования для перемещения воздуха. Оборудование для перемещения жидкостей	2	
Тема 1.4. Системы кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала	6	ОК 01- 07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5.
	1. Системы кондиционирования воздуха Понятия и символы. Разновидности воздушных потоков по ДИН 1946.	2	
	2. Классификация систем кондиционирования воздуха. Классификация систем кондиционирования воздуха. Классификация по ДИН 1946.	2	
	3. Самостоятельная работа. Классификация на основе соотношения давлений в помещении. Классификация на основе соотношения давлений в помещении. Классификация по месту расположения.	2	
Тема 1.5. Определение необходимых объемных расходов воздух	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.
	1. Объемные расходы наружного воздуха. Объемные расходы наружного воздуха V_{au} . Коэффициенты воздухообмена.	2	
	2. Объемный расход приточного воздуха. Объемный расход приточного воздуха V_p	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	
	1. Практическая работа №3 Определение V_{ap} 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	
	4. Практическая работа №5 Определение V_{au} по концентрации вредных веществ в помещении	2	

	5. Практическая работа №6 Определение V_{zu} для целей вентиляции.	2	
	6. Практическая работа №6 Определение V_{zu} для целей вентиляции.	2	
	7. Практическая работа №7 Определение V_{zu} для отопления помещений	2	
	8. Практическая работа №7 Определение V_{zu} для отопления помещений	2	
	9. Практическая работа №8 Определение V_{zu} для целей охлаждения	2	
	10. Практическая работа №8 Определение V_{zu} для целей охлаждения	2	
Тема 1.6 Системы естественной вентиляции	Содержание учебного материала	6	ОК 01- 07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5.
	1. Системы естественной вентиляции. Влияние разностей плотности $\Delta\rho$.	2	
	2. Инфильтрация воздуха. Инфильтрация через воздуха стеновые швы и проветривание через окна. Вентиляция с использованием вентиляционных шахт.	2	
	3. Вентиляция	2	
Тема 1.7 Системы принудительной и вентиляции	Содержание учебного материала	28	ОК 01- 07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5.
	1. Системы принудительной вентиляции. Принципы расчета. Критерии выбора вентиляционных систем. Поперечные сечения воздушных каналов.	2	
	2. Типы давления. Потери давления в сети каналов.	2	
	3. Акустические аспекты вентиляции. Акустические аспекты. Определение понятий. Суммирование звуковых волн.	2	
	4. Системы вентиляции с индивидуальными вентиляторами. Системы вентиляции с индивидуальными вентиляторами без функций кондиционирования воздуха. Системы вытяжной вентиляции для расположенных внутри помещений ваннх комнат и туалетов. Вытяжная вентиляция для кухонь.	2	
	5. Приточная вытяжная вентиляция. Приточная и вытяжная вентиляция с помощью настенных и оконных вентиляторов.	2	
	6. Конструкционные элементы систем вентиляционной техники конструкционные элементы систем вентиляционной техники. Вентиляторы. Теплообменники. Воздухоохладители. Воздушные фильтры.	2	
	7. Смесительные камеры. Смесительные камеры. Шумоглушители. Решетки для подачи и удаления воздуха. Запорные приспособления. Воздушные каналы.	2	
	8. Регенерация тепла системах кондиционирования воздуха.	2	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	1. Практическая работа №9 Объемные расходы воздуха и тепло-производительность нагревателя для систем воздушного отопления.	2	
	2. Практическая работа №9 Объемные расходы воздуха и тепло-производительность нагревателя для систем воздушного отопления.	2	
	3. Практическая работа №10 Способы расчета при комбинированных системах	2	
	4. Практическая работа №10 Способы расчета при комбинированных системах	2	
	5. Практическая работа №11 Расчет выбора системы воздушного отопления с использованием нагнетаемой теплой воды.	2	
	6. Практическая работа №11 Расчет выбора системы воздушного отопления с использованием нагнетаемой теплой воды.	2	
	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 1.8. Системы интеллектуального управления микроклиматом	1. Системы интеллектуального управления микроклиматом. СОМ. Энергосберегающие технологии обработки воздуха. Байпасирование камеры орошения	2	
	2. Регулирование расхода приточного воздуха. Регулирование расхода приточного воздуха зависимости от содержания различных вредностей воздухе рабочей зоны.	2	
	3. Аудиторная самостоятельная работа. Режимы работы СОМ. Режимы работы СОМ. дежурный режим работы СОМ	2	
	4. Режимы прерывистой вентиляции помещений	2	
	5. Режимы работы с учетом свойств ограждающих конструкций помещения. Режимы работы с учетом ассимилирующей способности воздушного объема и теплоаккумулирующих свойств ограждающих конструкций помещения.	2	
	Промежуточная аттестация - экзамен	6	
	Консультации	4	
	Всего:		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

- рабочее место преподавателя;
 - рабочие места по количеству обучающихся;
 - 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 п. 6.2.1 программы по данной специальности

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Кокорин, О.Я. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений: учебник для студентов техникумов и колледжей строительного профиля и бакалавров строительных вузов / О. Я. Кокорин. - 2-е изд., испр. - Москва: ИНФРА-М, 2016. - 218 с.
2. Тепло- и воздухообмен помещениях с источниками тепловыделений LAP Lambert Academic Publishing, 2012.
3. Куприянов, И. П. Технологический микроклимат; Советское радио / И. П. Куприянов - М., 2017. - 176 с.
4. Орлов, К. С. Материалы и изделия для санитарно-технических устройств и систем обеспечения микроклимата / К. С. Орлов. ИНФРА-М - М., 2017. - 192 с. 5. СанПиН 2.2.4.548-96.

Интернет-ресурсы:

1. Устройство систем вентиляции и кондиционирования офиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.stroypod.ru/use/1264.html> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2017).
2. Вентпортал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ventportal.com/node/463> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2017).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Оборудование систем вентиляции 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	Проектная работа Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач
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. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ

Номер изменения	Номер листа	Дата внесения изменения	Дата введения изменения	Всего листов в документе	Подпись председателя ЦК (заведующего кафедрой)
1	10	6.06.19	1.09.19	1	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

- рабочее место преподавателя;
 - рабочие места по количеству обучающихся;
 - 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 п. 6.2.1 программы по данной специальности

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Кокорин, О.Я. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений: учебник для студентов техникумов и колледжей строительного профиля и бакалавров строительных вузов / О. Я. Кокорин. - 2-е изд., испр. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 218 с.
2. Тепло- и воздухообмен помещениях с источниками тепловыделений LAP Lambert Academic Publishing, 2012.
3. Куприянов, И. П. Технологический микроклимат; Советское радио / И. П. Куприянов - М., 2017. - 176 с.
4. Орлов, К. С. Материалы и изделия для санитарно-технических устройств и систем обеспечения микроклимата / К. С. Орлов. ИНФРА-М - М., 2017. - 192 с. 5. СанПиН 2.2.4.548-96.

Интернет-ресурсы:

1. Устройство систем вентиляции и кондиционирования офиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.stroypod.ru/use/1264.html> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2019).
2. Вентпортал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ventportal.com/node/463> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2019).