

Комитет образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

Ю.А. Соколов

«10» мая 2022г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ СИСТЕМ
ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ**

для специальности

15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и
кондиционирования

Форма обучения очная

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016г. № 1562.

Разработчик: преподаватель высшей
квалификационной категории

Л.Н. Борзенкова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки Технологии и сервис, протокол № 10 от «29» июня 2022г.

Председатель П(Ц)К Л.Н. Борзенкова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол № 10 от «29» июня 2022г.

Председатель методического совета
техникума

П.А. Стифеева

Согласовано:

Заместитель директора

П.А. Стифеева

Заведующий отделением

Л.Н. Борзенкова

Старший методист / методист

Ю.Ю. Киреева

Согласовано:

Генеральный директор
ООО «МЕГАХОЛОД+»

Ю.Ю. Шереметев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, одобренного педагогическим советом техникума, протокол № ____ от «__» ____ 20__ г., на заседании П(Ц)К, протокол № ____ от «__» ____ 20__ г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, одобренного педагогическим советом техникума, протокол № ____ от «__» ____ 20__ г., на заседании П(Ц)К, протокол № ____ от «__» ____ 20__ г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О. Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования (очная форма обучения), входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение, разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 № 1562 по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования и с учетом примерной основной образовательной программы, утвержденной 04.04.2017 г., регистрационный номер 15.02.13 – 170404, а также на основе рекомендаций социального партнера ООО «Мегахолод».

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются **знания:**

31 - способов снижения затрат тепловой и электрической энергии на подогрев и увлажнение приточного воздуха;

32 - способов снижения установочной мощности систем кондиционирования воздуха;

33 - способов снижения затрат энергии на обработку и распределение приточного воздуха;

34 - новейших методов обеспечения теплом, холодом и электроэнергией;

35 - общих подходов к повышению энергетической эффективности.

умения:

У1 - снижать расход электроэнергии;

У2 - применять современные решения по использованию насосов в системах холодоснабжения и теплоснабжения зданий;

У3 - повышать энергетическую эффективность СКВ методами восстановительной вентиляции;

У4 - выбирать способ снижения установочной мощности систем кондиционирования воздуха.

В результате освоения дисциплины у студентов будут формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

- 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.
- 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. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
- 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 укрупнённую 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	134
из них в форме практической подготовки	82
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	110
в том числе:	
теоретические занятия	76
практические занятия	34
лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация	18
в том числе экзамен	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплин ОП.08 Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	В том числе практическая подготовка	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Энергосбережение систем вентиляции и кондиционирования в современных зданиях		84	64	
Тема 1.1. Снижение расходов тепла в жилых зданиях	Теоретическое занятие. Снижение расхода тепла в системах вентиляции при применении в жилых домах механической приточно-вытяжной вентиляции.	2	2	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.2., ПК 2.1.-2.2.
	Теоретическое занятие. Снижение расхода тепла в системах вентиляции при применении в жилых домах приточно-вытяжной вентиляции.	2	2	
	Теоретическое занятие. Устройство, принцип действия системы вентиляции при изменении схемы организации воздухообмена в обитаемом помещении.	2	2	
	Теоретическое занятие. Снижение расхода тепла в системах вентиляции при изменении схемы организации воздухообмена в обитаемом помещении.	2	2	
	Теоретическое занятие. Энергосберегающая система вентиляции в семейном доме.	2	2	
	Теоретическое занятие. Энергосберегающая система вентиляции в частном доме.	2	2	
	Теоретическое занятие. Энергосберегающие системы вентиляции в многоквартирных жилых домах.	2	2	
	Теоретическое занятие. Энергосберегающие системы вентиляции в многоквартирных жилых домах.	2	2	
	Практическое занятие №1. Анализ особенностей энергосбережения системы вентиляции в жилых домах.	2	2	
	Практическое занятие №2. Анализ показателей, характеризующих энергосберегающие системы вентиляции в жилых домах.	2	2	

Тема 1.2. Снижение расходов тепла в современных общественных зданиях	Теоретическое занятие. Архитектурно-строительные особенности современных общественных зданий и их влияние на системы вентиляции.	2	2	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.2., ПК 2.1.-2.2.
	Теоретическое занятие. Влияние архитектурно-строительных особенностей современных общественных зданий на системы вентиляции.	2	2	
	Теоретическое занятие. Общие принципы создания энергосберегающих систем вентиляции воздуха в современных общественных зданиях.	2	2	
	Теоретическое занятие. Общие принципы создания энергосберегающих систем кондиционирования воздуха в современных общественных зданиях.	2	2	
	Практическое занятие №3. Изучение энергосберегающих решений для офисных помещений.	2	2	
	Практическое занятие №4. Изучение энергосберегающих решений для торговых центров.	2	2	
Тема 1.3. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирован ия в помещениях спортивных объектов	Теоретическое занятие. Особенности вентиляции и кондиционирования в плавательных бассейнах.	2	-	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1. ПК 2.3. ПК 3.3.
	Теоретическое занятие. Снижение расходов энергии в плавательных бассейнах.	2	4	
	Теоретическое занятие. Системы кондиционирования воздуха в помещениях искусственных катков.	2	-	
	Теоретическое занятие. Требования к системам кондиционирования воздуха в помещениях искусственных катков.	2	-	
	Практическое занятие №5. Анализ системы кондиционирования воздуха в помещении искусственного катка с применением энергосберегающих технологий.	2	2	
	Практическое занятие №6. Анализ системы вентиляции в помещениях плавательных бассейнах.	2	2	
Тема 1.4. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирован ия в	Теоретическое занятие. Особенности вентиляции в производственных помещениях.	2	-	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 3.1.-3.5
	Теоретическое занятие. Системы вентиляции, используемые в производственных помещениях.	2	2	
	Теоретическое занятие. Системы кондиционирования воздуха в производственных помещениях «чистые комнаты».	2	2	

промышленных зданиях	Теоретическое занятие. Системы кондиционирования воздуха в помещениях текстильного производства.	2	2	
	Теоретическое занятие. Системы вентиляции в помещениях текстильного производства.	2	-	
	Теоретическое занятие. Системы вентиляции в сельскохозяйственных помещениях.	4	2	
	Теоретическое занятие. Экологичные системы в помещениях ванн очистки сточных вод.	2	2	
	Теоретическое занятие. Энергосберегающие системы в помещениях ванн очистки сточных вод.	2	-	
	Практическое занятие №7. Анализ функционирования «чистых комнат» на примере реальной компании (фармацевтическое)	2	2	
	Практическое занятие №8. Анализ функционирования «чистых комнат» на примере реальной компании (литиевое производство)	2	2	
Тема 1.5. Энергосберегающее испарительное охлаждение приточного наружного воздуха	Теоретическое занятие. Прямое испарительное охлаждение приточного наружного воздуха.	2	2	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3.
	Теоретическое занятие. Прямое испарительное охлаждение приточного наружного воздуха.	2	2	
	Теоретическое занятие. Конвективное испарительное охлаждение приточного наружного воздуха.	2	-	
	Теоретическое занятие. Конвективное испарительное охлаждение приточного наружного воздуха.	2	-	
	Теоретическое занятие. Многоступенчатое испарительное охлаждение приточного наружного воздуха	2	2	
	Теоретическое занятие. Многоступенчатое испарительное охлаждение приточного наружного воздуха	2	-	
	Практическое занятие №9. Анализ тепло и массообмена при раздельной схеме косвенного испарительного охлаждения приточного наружного воздуха.	2	2	
	Практическое занятие №10. Анализ совмещенных схем двухступенчатого испарительного охлаждения приточного наружного воздуха.	2	-	

	Практическое занятие №11. Анализ оптимальной схемы вентиляции помещений	2	2	
Раздел 2. Энергосберегающие режимы систем кондиционирования воздуха		26	18	
Тема 2.1. Энергосберегающие режимы СКВ для I класса нагрузок	Теоретическое занятие. Построение ИТС для I класса нагрузок.	2	2	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.3., ПК 2.1.-2.2. ПК 3.1.
	Теоретическое занятие. Построение РТС для I класса нагрузок.	2	2	
	Практическое занятие №12 Анализ режимов потребления теплоты для I класса нагрузок.	2	2	
	Практическое занятие №13. Анализ режимов потребления «холода» для I класса нагрузок.	2	2	
Тема 2.2. Энергосберегающие режимы СКВ для II класса нагрузок	Теоретическое занятие. Построение ИТС для II класса нагрузок. нагрузок.	2	2	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 3.1.-3.5
	Теоретическое занятие. Построение РТС для II класса	2	-	
	Практическое занятие №14 Анализ режимов потребления теплоты и «холода» для II класса нагрузок.	2	2	
	Практическое занятие №15. Анализ режимов без потребления теплоты и «холода» для II класса нагрузок.	2	2	
Тема 2.3. Энергосберегающие режимы СКВ для III класса нагрузок	Теоретическое занятие. Построение ИТС для III класса нагрузок.	2	-	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1 ПК 2.1.-2.3.
	Контрольная работа.	2	-	
	Теоретическое занятие. Построение РТС для III класса нагрузок.	2	-	
	Практическое занятие №16. Анализ режимов потребления теплоты и «холода» для III класса нагрузок.	2	2	
	Практическое занятие №17. Анализ режимов без потребления теплоты и «холода» для III класса нагрузок.	2	2	
Итого:		110		
Самостоятельная работа		6	-	
Консультации		12	-	
Промежуточная аттестация (экзамен)		6	-	
Всего:		134	82	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины ОП.08 Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования осуществляется в учебном кабинете «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт систем вентиляции и кондиционирования воздуха».

Оборудование учебного кабинета:

Ученические столы – 13 шт.

Стулья – 26 шт.

Стол преподавателя – 1 шт., кресло – 1 шт.

Компьютер с лицензионным программным обеспечением – 1 шт.

Мультимедиапроектор – 1 шт.

Экран – 1 шт.

Доска меловая – 1 шт.

Стенды: «Виды слесарных инструментов для работы в профессии», «Виды фальцевых соединений», «Способы крепления воздуховодов»; «Образцы материалов для изготовления воздуховодов»;

- стенды-тренажеры: «Работа приточно-вытяжной вентиляционной установки», «Функционирование системы кондиционирования»,

- оригиналы вентиляторов (радиального, осевого), бытового кондиционера;

- детали вентиляционных систем.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Основные источники:

1. Климова Г.Н. Электрические системы и сети. Энергосбережение: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г.Н. Климова. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 179 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10362-5. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475673>

3.2.2. Интернет-ресурсы:

1. Кашкаров А.П. Установка, ремонт и обслуживание кондиционеров.- <https://drive.google.com/file/d/0B5gzgL9a0Xb5RU9RQ0twcFczZGM/view?usp=sharing>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: 31 - Способов снижения затрат энергии на охлаждение приточного воздуха;	точность и правильность выбора способа снижения затрат энергии на охлаждение приточного воздуха;	Тестирование Устный опрос Практические занятия Экзамен
32 - Способов снижения установочной мощности систем кондиционирования воздуха;	точность и правильность выбора способа снижения установочной мощности систем кондиционирования воздуха;	
33 - Способов снижения затрат энергии на обработку и распределение приточного воздуха;	точность и правильность выбора способа снижения затрат энергии на обработку и распределение приточного воздуха.	
34 - Новейших методов обеспечения теплом, холодом и электроэнергией;	точность и правильность выбора метода обеспечения теплом, холодом и электроэнергией	
35 - Общих подходов к повышению энергетической эффективности.	определение общих подходов к повышению энергетической эффективности.	
Умения: У1 - снижать расход электроэнергии;	снижение расходов электроэнергии	Тестирование Устный опрос Практические занятия Экзамен
У2 - применять современные решения по использованию насосов в системах холодоснабжения и теплоснабжения зданий;	применение современных решений по использованию насосов в системах холодоснабжения и теплоснабжения зданий;	
У3 - повышать энергетическую эффективность СКВ методами восстановительной вентиляции	повышение энергетической эффективности СКВ методами восстановительной вентиляции	
У4 - выбирать способ снижения установочной мощности систем кондиционирования воздуха;	Выбирает способы снижения установочной мощности систем кондиционирования воздуха	