

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» 04 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.08 ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Специальность:

15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт системы вентиляции и кондиционирования»

Форма обучения:

очная

Кумертау, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Энергосберегающие технологии системы вентиляции и кондиционирования 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: Кумертауский филиал ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

Разработчики:

Аверьянова Е.В., преподаватель СПО  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Рекомендована предметно-цикловой комиссией по профессиональному циклу Кумертауского филиала ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

протокол № 8 от «21» 04 20 22 г.

Председатель ПЦК:

Чер Г.Г. Черноглазова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Энергосберегающие технологии системы вентиляции и кондиционирования

### 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 «Энергосберегающие технологии системы вентиляции и кондиционирования» 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.	снижать расход электроэнергии	способы снижения затрат тепловой и электрической энергии на подогрев и увлажнение приточного воздуха	
	применять современные решения по использованию насосов в системах холодоснабжения и теплоснабжения зданий	способы снижения установочной мощности систем кондиционирования воздуха	
	повышать энергетическую эффективность СКВ методами восстановительной вентиляции		способы снижения затрат энергии на обработку и распределение приточного воздуха
			способы снижения затрат энергии на охлаждение приточного воздуха
новейшие методы обеспечения теплом, холодом и электроэнергией			
		общие подходы к повышению энергетической эффективности	

### 1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины «Энергосберегающие технологии системы вентиляции и кондиционирования»:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 76 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 4 часов.

## 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	76
Самостоятельная работа	4
Объем образовательной программы	60
в том числе:	
теоретическое обучение	36
лабораторные работы	-
практические занятия	24
КОНСУЛЬТАЦИИ	2
Промежуточная аттестация	10

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Энергосберегающие технологии системы вентиляции и кондиционирования»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
<b>Раздел 1. Энергосбережение систем вентиляции и кондиционирования в современных зданиях</b>		<b>40</b>	
Тема 1.1. Снижение расходов тепла в жилых зданиях	Содержание учебного материала	4	1,2
	1. Снижение расхода тепла в системах вентиляции при применении в жилых домах механической приточно-вытяжной вентиляции.		
	2. Снижение расхода тепла в системах вентиляции при изменении схемы организации воздухообмена в обитаемом помещении.		
	3. Энергосберегающая система вентиляции в семейном доме.		
	4. Энергосберегающие системы вентиляции в многоквартирных жилых домах.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическая работа № Показатели, характеризующие энергосберегающие системы вентиляции в жилых домах.	2	
Самостоятельная работа обучающихся	1		
Тема 1.2. Снижение расходов тепла в современных общественных зданиях	Содержание учебного материала	4	1,2
	1. Архитектурно-строительные особенности современных общественных зданий и их влияние на системы вентиляции.		
	2. Общие принципы создания энергосберегающих систем вентиляции и кондиционирования воздуха в современных общественных зданиях.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическая работа № Создание энергосберегающих решений для офисных помещений.	2	
	2. Практическая работа № Создание энергосберегающих решений для торговых центров.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.3. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования в помещениях спортивных объектов	Содержание учебного материала	6	1,2
	1. Снижение расходов энергии в плавательных бассейнах.		
	2. Системы кондиционирования воздуха в помещениях искусственных катков.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическая работа № Построение системы кондиционирования воздуха в помещении искусственного катка с применением энергосберегающих технологий.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	

Тема 1.4. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования в промышленных зданиях	Содержание учебного материала		1,2
	1. Системы кондиционирования воздуха в производственных помещениях «чистые комнаты».	4	
	2. Системы кондиционирования воздуха в помещениях текстильного производства.		
	3. Системы вентиляции в сельскохозяйственных помещениях.		
	4. Экологичные, энергосберегающие системы в помещениях ванн очистки сточных вод.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическая работа № Анализ функционирования «чистых комнат» на примере реальной компании (фармацевтическое, литейное производство)	2	
Самостоятельная работа обучающихся	1		
Тема 1.5. Энергосберегающее испарительное охлаждение приточного наружного воздуха	Содержание учебного материала		1,2
	1. Прямое испарительное охлаждение приточного наружного воздуха.	4	
	2. Конвективное испарительное охлаждение приточного наружного воздуха.		
	3. Многоступенчатое испарительное охлаждение приточного наружного воздуха		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	1. Практическая работа № Тепло и массообмен при раздельной схеме косвенного испарительного охлаждения приточного наружного воздуха.	2	
	2. Практическая работа № Совмещенные схемы двухступенчатого испарительного охлаждения приточного наружного воздуха.	2	
	3. Практическая работа № Выбор оптимальной схемы вентиляции помещений.	2	
Самостоятельная работа обучающихся	-		
<b>Раздел 2. Энергосберегающие режимы систем кондиционирования воздуха</b>		<b>20</b>	
Тема 2.1. Энергосберегающие режимы СКВ для I класса нагрузок	Содержание учебного материала		1,2
	1. Построение ИТС для I класса нагрузок. Построение РТС для I класса нагрузок.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическая работа № Режимы потребления теплоты. Режимы потребления «холода» Режимы потребления теплоты и «холода». Режимы без потребления теплоты и «холода»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2. Энергосберегающие режимы СКВ для II класса нагрузок	Содержание учебного материала		1,2
	1. Построение ИТС для II класса нагрузок. Построение РТС для II класса нагрузок.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическая работа № Режимы потребления теплоты. Режимы потребления «холода». Режимы без потребления теплоты и «холода».	2	

	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 2.3. Энергосберегающие режимы СКВ для III класса нагрузок	Содержание учебного материала	4	1,2
	1. Построение ИТС для III класса нагрузок. Построение РТС для III класса нагрузок. В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическая работа № Режимы потребления теплоты. Режимы потребления «холода». Режимы без потребления теплоты и «холода».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине</b>	<b>4</b>	
	<b>Консультации</b>	<b>2</b>	
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>10</b>	
Всего		<b>76</b>	

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

1. Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета энергосберегающих технологий систем вентиляции и кондиционирования, 7204, оснащенный оборудованием:

<b>2.1 Оборудование аудитории</b>	
<b>Наименование имущества</b>	<b>Количество</b>
Стол ученический	18
Стол преподавателя	1
Стул ученический	36
Стул преподавателя	1
Меловая ученическая доска	1
Жалюзи	3
Проектор INFOCUS	1
Настенный проекционный экран Screen Media	1
Шкаф для документов	1
Стеллаж с раздаточным материалом, макетами	2
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: 30.11.2021г.; <a href="https://www.microsoft.com/licensing/servicecenter/default.aspx">https://www.microsoft.com/licensing/servicecenter/default.aspx</a> . Договор №Tr000447812 от 26 декабря 2019 г. (АО «СофтЛайн Трэйд»); - Dr.Web Desktop Security Suite (Комплексная защита + Центр Управления). Лицензионный договор №1436 от 19.12.2019 г.).	1
<b>2.2 Методическая оснащенность</b>	
<b>Переносной тулбок:</b> «Виды слесарных инструментов для работы в профессии» корпус 2а	1
<b>Учебно-наглядное пособие:</b> Альбом тематических плакатов для изучения теоретического курса по дисциплинам: ОП.04 Системы и оборудование для создания микроклимата в помещениях ОП.08 Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования МДК 01.01 Реализация технологических процессов технической эксплуатации и сервиса систем вентиляции и кондиционирования воздуха	1
<b>Макет</b> «Энергоэффективный жилой дом с системой кондиционирования воздуха с местными адиабатными увлажнителями	1
<b>Макет</b> «Энергоэффективный жилой дом с системой кондиционирования воздуха с прямым испарительным охлаждением	1
<b>Переносные плакаты (ауд.7101Б):</b> 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;	10

Классификация воздухопроводов; Узлы связи калориферов с трубопроводами.	
<b>Тематические плакаты по дисциплине:</b> -Монтаж оборудования с фреоном R32 (согласно ГОСТ ИЕС 60335-2-40). -Основные режимы работы с интерфейсом VRV IV. -Термины и определения. -Принципиальная схема энергоэффективной системы кондиционирования воздуха с косвенным испарительным охлаждением с пластинчатым теплообменником «воздух-воздух». -Принципиальная схема энергоэффективной системы кондиционирования воздуха с двухступенчатым испарительным охлаждением с пластинчатым теплообменником «воздух-воздух».	<b>5</b>
<b>Стенды (ауд.7101Б):</b> - Стенд-тренажер Типовой комплект учебного оборудования ВЕНТ-08-9ЛР-01 «Вентиляционные системы».	1
- Стенд «Система отопления».	1

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Основные источники:

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

#### Дополнительные источники:

Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс] : учебник / Е.А. Лоторейчук. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 320 с. - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0040-6. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=444811>

#### Интернет-ресурсы

- Режим доступа: [www.conditionery.ru](http://www.conditionery.ru).
- Режим доступа: [www.mir-klimata.com](http://www.mir-klimata.com).
- Режим доступа: [www.mkc-ltd.ru](http://www.mkc-ltd.ru).

<http://booksee.org/>

[booksee.org/g/вентиляции](http://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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
Уметь: -снижать расход электроэнергии -применять современные решения по использованию насосов в системах холодоснабжения и теплоснабжения зданий -повышать энергетическую эффективность СКВ методами восстановительной вентиляции	Устный опрос Практические занятия
Знать: - способы снижения затрат тепловой и электрической энергии на подогрев и увлажнение приточного воздуха	Проектная работа Наблюдение в процессе практических занятий
способы снижения установочной мощности систем кондиционирования воздуха	
способы снижения затрат энергии на обработку и распределение приточного воздуха	
способы снижения затрат энергии на охлаждение приточного воздуха	
новейшие методы обеспечения теплом, холодом и электроэнергией	
общие подходы к повышению энергетической эффективности	