

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.08 ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Специальность:

15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт системы вентиляции и кондиционирования»

Форма обучения:

очная

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Энергосберегающие технологии 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 2021 г.

Бустубаева С.М. 

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 78 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;
самостоятельной работы обучающегося 0 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	78
Самостоятельная работа	-
Объем образовательной программы	60
в том числе:	
теоретическое обучение	32
лабораторные работы	28
практические занятия	-
КОНСУЛЬТАЦИИ	2
Промежуточная аттестация	16

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
Раздел 1. Энергосбережение систем вентиляции и кондиционирования в современных зданиях		40	
Тема 1.1. Снижение расходов тепла в жилых зданиях	Содержание учебного материала	2	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	-		
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	-	
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	4	
	1. Практическая работа № Анализ функционирования «чистых комнат» на примере реальной компании (фармацевтическое, литейное производство)	4	
Самостоятельная работа обучающихся	-		
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	-		
Раздел 2. Энергосберегающие режимы систем кондиционирования воздуха		20	
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.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	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».	3	

	Самостоятельная работа обучающихся	-	
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».	3	
	Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине	-	
	Консультации	2	
	Промежуточная аттестация	16	
Всего		78	

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:

2.1 Оборудование аудитории	
Наименование имущества	Количество
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.; https://www.microsoft.com/licensing/servicecenter/default.aspx . 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
2.2 Методическая оснащенность	
Переносной тулбок: «Виды слесарных инструментов для работы в профессии» корпус 2а	1
Учебно-наглядное пособие: 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
Макет «Энергоэффективный жилой дом с системой кондиционирования воздуха с местными адиабатными увлажнителями	1
Макет «Энергоэффективный жилой дом с системой кондиционирования воздуха с прямым испарительным охлаждением	1
Переносные плакаты (ауд.7101Б): 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.	
Тематические плакаты по дисциплине: -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».	5
Стенды (ауд.7101Б): - 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.
- 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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
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	