

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

Малева М.А.

2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

**Специальности** 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования

Черкесск 2022 г.

Рабочая программа 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, направление подготовки - 15.00.00 Машиностроение


Организация - разработчик: СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Разработчики:

Шаманова Л.А. - преподаватель СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Одобрена на заседании цикловой комиссии «Технические дисциплины»

от «04» 02 2022г. протокол № 6

Руководитель образовательной программы  Л.А. Шаманова

Рекомендована методическим советом колледжа

от «4» 03 2022г. протокол № 6

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	8
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 «ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.08 «Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования.

Учебная дисциплина ОП.08 «Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии

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, применять стандарты антикоррупционного поведения;

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 иностранных языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, 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 крупную 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.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

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	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	68
<b>Самостоятельная работа</b>	2
<b>Консультации</b>	-
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	64
в том числе:	
лекции, уроки	44
практические занятия	20
лабораторные занятия	-
<b>Промежуточная аттестация (ДЗ)</b>	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 «Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
<b>Раздел 1. Энергосбережение систем вентиляции и кондиционирования в современных зданиях</b>		<b>45</b>	
Тема 1.1. Снижение расходов тепла в жилых зданиях	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   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.		
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> Практическая работа № 1. Показатели, характеризующие энергосберегающие системы вентиляции в жилых домах.	2	
Самостоятельная работа обучающихся и консультации:	-		
Тема 1.2. Снижение расходов тепла в современных общественных зданиях	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   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.	2	
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> Практическая работа № 2. Создание энергосберегающих решений для офисных помещений.		
	Практическая работа № 3. Создание энергосберегающих решений для торговых центров.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся и консультации: - Энергосберегающие решения для офисных помещений.	1	
Тема 1.3. Энергосбережение в системах вентиляции	Содержание учебного материала	6	ОК 01- 07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3.,
	1   Снижение расходов энергии в плавательных бассейнах.		
	2   Системы кондиционирования воздуха в помещениях искусственных катков.		

и кондиционирования в помещениях спортивных объектов	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> Практическая работа № 4. Построение системы кондиционирования воздуха в помещении искусственного катка с применением энергосберегающих технологий.		4	ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5.
	Самостоятельная работа обучающихся и консультации <i>(не предусмотрены)</i>		-	
Тема 1.4. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования в промышленных зданиях	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 в производственных помещениях «чистые комнаты».		
	2	Системы кондиционирования воздуха в помещениях текстильного производства.		
	3	Системы вентиляции в сельскохозяйственных помещениях.		
	4	Экологичные, энергосберегающие системы в помещениях ванн очистки сточных вод.		
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> Практическая работа № 5 Анализ функционирования «чистых комнат» на примере реальной компании (фармацевтическое, литейное производство)		2	
Самостоятельная работа обучающихся и консультации <i>(не предусмотрены)</i>		-		
Тема 1.5. Энергосберегающее испарительное охлаждение приточного наружного 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. Прямое испарительное охлаждение приточного наружного воздуха.			
	2. Конвективное испарительное охлаждение приточного наружного воздуха.			
	3. Многоступенчатое испарительное охлаждение приточного наружного воздуха			
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> Практическая работа № 6 Выбор оптимальной схемы вентиляции помещений.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся и консультации <i>(не предусмотрены)</i>		-	
<b>Раздел 2. Энергосберегающие режимы систем кондиционирования воздуха</b>			<b>21</b>	
Тема 2.1. Энергосберегающие режимы СКВ для I класса нагрузок	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	Построение ИТС для I класса нагрузок. Построение РТС для I класса нагрузок.		
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> Практическая работа № 7. Режимы потребления теплоты. Режимы потребления «холода» Режимы потребления теплоты и «холода». Режимы без потребления теплоты и «холода»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся и консультации: - Режимы потребления теплоты. Режимы потребления «холода»		1	
Тема 2.2. Энергосберегающие	Содержание учебного материала		4	ОК 01- 07, ОК 09-11,
	1	Построение ИТС для II класса нагрузок. Построение РТС для II класса нагрузок.		

режимы СКВ для II класса нагрузок	<b>Практические работы и лабораторные работы</b>		4	ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5.
	Практическая работа № 8 Режимы потребления теплоты. Режимы потребления «холода». Режимы без потребления теплоты и «холода».			
	Самостоятельная работа обучающихся и консультации <i>(не предусмотрены)</i>		-	
Тема 2.3. Энергосберегающие режимы СКВ для III класса нагрузок	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	Построение ИТС для III класса нагрузок. Построение РТС для III класса нагрузок.		
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b>		-	
	Самостоятельная работа обучающихся и консультации <i>(не предусмотрены)</i>		-	
<b>Промежуточная аттестация – 5 семестр (ДЗ)</b>			2	
<b>Итого:</b>			68	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. №305м), оснащенная оборудованием:

Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска меловая – 1 шт., стол ученический – 18 шт., стул ученический – 36 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт.; шкаф книжный - 2 шт.; плательный шкаф - 1 шт.

Технические средства обучения: мультимедийное оборудование (ноутбук, экран на штативе, проектор), многофункциональное устройство - 1 шт.; компьютер в сборе - 1 шт.

Лаборатория монтажа, технической эксплуатации и ремонта систем вентиляции и кондиционирования воздуха (корпус №3, ауд. № 320), оснащенная оборудованием:

Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска ученическая – 1 шт., стол офисный – 2 шт., стол – 1 шт., стол компьютерный - 2 шт., стол ученический - 14 шт., стул мягкий – 4 шт., стул ученический - 28 шт., жалюзи – 3 шт., шкаф – 1 шт., кафедра – 1 шт.

Специализированная мебель: стол металлический – 3 шт., стол лабораторный – 1 шт., стеллажи – 3 шт., шкаф вытяжной - 2 шт., комплект учебного оборудования "Кондиционер" - 2 шт., специализированное оборудование.

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Интерактивная система Smart Board 480, ноутбук -1 шт., компьютер в сборе - 1 шт., многофункциональное устройство - 1 шт., плоттер - 1 шт. Обучающие программы и видеоматериалы

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

1. Яременко, С. А. Основы проектирования и функционирования систем обеспечения микроклимата зданий: монография / С. А. Яременко, М. Н. Жерлыкина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 172
2. Кокорин, О.Я. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений :[Текст]: учебник.- М.:Инфра, 2022.-219 с.
3. Литвинова, Н.А.Вентиляция и качество воздуха в зданиях городской среды:[Текст]. . -М.: Инфра, 2022.-175 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11 ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 2.1-ПК 2.3 ПК 3.1-ПК 3.5</p> <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы снижения затрат энергии на охлаждение приточного воздуха;</li> <li>- способы снижения установочной мощности систем кондиционирования воздуха;</li> <li>- способы снижения затрат энергии на обработку и распределение приточного воздуха.</li> <li>- новейшие методы обеспечения теплом, холодом и электроэнергией;</li> <li>- общие подходы к повышению энергетической эффективности.</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены без ошибок.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практических работ (наблюдение за выполнением практических заданий);</li> <li>- тестирование (оценка результатов тестирования);</li> <li>- индивидуальный опрос;</li> <li>- задачи для самостоятельной работы;</li> <li>- вопросы к дифференцированному зачету.</li> </ul>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– снижать расход электроэнергии</li> <li>– применять современные решения по использованию насосов в системах холодоснабжения и теплоснабжения зданий</li> <li>повышать энергетическую эффективность СКВ методами восстановительной вентиляции</li> </ul>	<p>«Отлично» - практические работы выполнены самостоятельно и в установленный срок, ответы на контрольные вопросы без ошибок, отчетная документация заполнена без ошибок</p> <p>«Хорошо» - практические работы выполнены в установленный срок, при выполнении требовались консультации преподавателя, ответы на контрольные вопросы даны с</p>	

	<p>незначительными недочетами, отчетная документация заполнена без ошибок</p> <p>«Удовлетворительно» - практические работы выполнены не в установленный срок, имеются грубые ошибки в расчетах, ответы на контрольные вопросы даны не полностью, отчетная документация заполнена с ошибками</p> <p>«Неудовлетворительно» - практические работы не выполнены в установленный срок, ответы на контрольные вопросы не даны, отчетная документация не заполнена.</p>	
--	--	--

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

**СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

**Фонд оценочных средств**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
образовательной программы

**по учебной дисциплине «Энергосберегающие технологии вентиляции и  
кондиционирования»**

**для специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и  
кондиционирования**

форма проведения оценочной процедуры  
**дифференцированный зачет**

г. Черкесск, 2022 год

## I. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины *Энергосберегающие технологии вентиляции и кондиционирования*

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме *дифференцированного зачета*.

ФОС разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности СПО 15.02.07 *Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования* и рабочей программой учебной дисциплины *Энергосберегающие технологии вентиляции и кондиционирования*.

## II. Результаты освоения дисциплины, подлежащей проверке.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;</li><li>- выполнять электрические измерения;</li><li>- использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей;</li><li>- эксплуатировать электрооборудование.</li></ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные электротехнические законы;</li><li>- методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей;</li><li>- основы электроники и основные виды и типы электронных приборов.</li></ul> <p><b>ПК</b></p> <p>ПК 1.1. Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем;</p> <p>ПК 1.2. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- способность применять электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;</li><li>- способность пользоваться электроизмерительными приборами;</li><li>- способность применять электротехнические законы для расчета магнитных цепей;</li><li>- способность правильно подбирать и эксплуатировать электрооборудование.</li><li>- применение законов электротехники;</li><li>- расчет и измерение параметров электрических и магнитных цепей;</li><li>- применение основных законов электроники и выбор типа электронных приборов и устройств.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- выполнение отключения оборудования систем вентиляции и кондиционирования;</li><li>- осуществление технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- выполнение практических работ;</li><li>- тестирование;</li><li>- индивидуальный опрос;</li><li>- задачи для самостоятельной работы;</li><li>- вопросы к дифференцированному зачету.</li></ul>

<p>соответствии с документацией завода-изготовителя;</p> <p>ПК 1.3. Выполнять работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования;</p> <p>ПК 2.1. Выполнять укрупнённую разборку и сборку основного оборудования, монтажных узлов и блоков;</p> <p>ПК 2.2. Проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования;</p> <p>ПК 2.3. Выполнять наладку систем вентиляции и кондиционирования после ремонта;</p> <p>ПК 3.1. Определять порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования;</p> <p>ПК 3.2. Определять перечень необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов;</p> <p>ПК 3.3. Определять трудоемкость и длительность работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования;</p> <p>ПК 3.4. Разрабатывать сопутствующую техническую документацию при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования;</p> <p>ПК 3.5. Организовывать и контролировать выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования силами подчиненных.</p> <p><b>ОК</b> ОК 01 Выбирать способы решения задач</p>	<p>документацией завода-изготовителя;</p> <p>- выполнение работ по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования;</p> <p>- осуществлять разборку и сборку основного оборудования, монтажных узлов и блоков;</p> <p>- осуществлять диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования;</p> <p>- осуществлять наладку систем вентиляции и кондиционирования;</p> <p>- производить техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования;</p> <p>- производить расчет расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов;</p> <p>- определение трудоемкость и длительность работ;</p> <p>- производить составление технической документации при проведении работ;</p> <p>- осуществлять организацию и контроль по выполнению работ;</p> <p>- умение определять этапы решения задачи;</p>	
--	--	--

<p>профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;</p> <p>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей;</p> <p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.</p> <p>ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>	<p>- умение определять задачи для поиска информации;</p> <p>- умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>- умение работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p> <p>- умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</p> <p>- умение описывать значимость специальности;</p> <p>- умение соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности;</p> <p>- умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>- умение работать с профессиональной документацией на государственном и иностранных языках;</p> <p>- способность оценивания затрат на выполнение работ по ремонту систем вентиляции и кондиционирования.</p>	
---	---	--

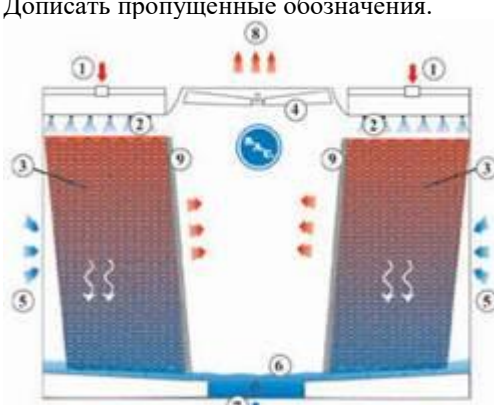
Задания для практических работ содержатся в Методических указаниях к выполнению практических работ по учебной дисциплине «Энергосберегающие технологии вентиляции и кондиционирования» для специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК9, ОК10, ОК11.

### Тестирование (ПК1.2, ПК 2.2, ОК1)

№ №	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	
1.		Производственные здания с односменной и двухсменной работой; вспомогательные здания предприятий обслуживания населения относят к: 1) с временным режимом 2) с переменным тепловым режимом + 3) оба ответа правильные 4) ни один ответ не верен	ОК1	
2.		К производственно – монтажным данным отопительных установок относят следующие: 1) поддержание равномерной температуры помещений 2) маленький расход металла 3) простота и удобство управления 4) механизация в изготовлении элементов и узлов	ОК1	
3.		Выберите неправильное утверждение. Для уменьшения потерь энергии в вентиляционных системах используются традиционные решения: 1. Создание переходных камер на дверях (тамбуров). 2. Установка автоматической системы включения воздушных завес при открытии дверных проемов. 3. Уплотнение строительных ограждающих конструкций здания. 4. Проверка герметичности вентиляционных воздуховодов. 5. Включение вентиляции в ночное и нерабочее время. 6. Широкое применение местной вентиляции.	ОК1	
4.		Нагрев помещений должен осуществляться .....с высоким темпом, с большей мощностью, в отличие от .....в рабочем режиме, так как теплота в режиме нагрева расходуется на восполнение тепловых потерь и разогрев ограждений и воздуха до требуемого уровня. Наиболее .....режимом эксплуатации служит .....система отопления. 1. Форсированно 2. Отопления 3. Гибко 4. Комбинированно	ОК1	
5.		Для экономии тепла в холодный период года используют рециркуляцию воздуха в помещении. Вентиляции с рециркуляцией воздуха представляет собой систему, где часть забираемого из помещения воздуха с холодным наружным воздухом, .....его до необходимой температуры и затем..... в помещение. Эта система может быть применена только в том случае, если воздух, .....из помещения, не содержит вредных веществ и токсичных примесей. 1. поступает 2. смешивает 3. подает 4. нагревает	ОК1	
6.		В зависимости от вида системы отопления бывают: 1) местные 2) центральные 3) низкотемпературные 4) электрические	ОК1	
7.		Системы отопления водяные и паровые по направлению движения теплоносителя в магистралях бывают: 1) тупиковые 2) двухтрубные 3) инженерно — технические	ОК1	



		4) без опрокинутой циркуляции		
8.		Теплоносителем для системы отопления может быть любая среда, обладающая хорошей способностью аккумулировать ... энергию 1) световую 2) тепловую 3) механическую 4) электромагнитную	ОК1	
9.		Низкая теплоемкость и плотность, высокая подвижность – это свойства: 1) газа 2) воды 3) воздуха 4) пара	ОК1	
10.		Растворенный в жидкости воздух содержит около ... кислорода 1) 21% 2) 33% 3) 45% 4) 16%	ОК1	
11.		В спокойном состоянии организм взрослого человека отдает в окружающую среду около ... Дж/С: 1)100 2)110 3)120 4) 130	ПК1.2	
12.		Как именуют условия, которые близки к комфортным? 1) удобные 2) уютные 3) допустимые 4) спокойные	ПК1.2	
13.		... - совокупность теплового, воздушного и влажностного режимов в их взаимосвязи. 1) климат 2) микроклимат 3) макроклимат 4) тепловой баланс	ПК1.2	
14.		Эксплуатационное регулирование теплового потока отопительных приборов может быть: 1) автоматическим 2) качественным и количественным 3) автоматическим и качественным 4) центровым и исчисляемым	ПК1.2	
15.		_____ помещения, в которых количество аэрозольных частиц и число бактерий в воздухе поддерживается допустимого уровня	ПК1.2	
16.		Испарительное охлаждение —это .....	ПК1.2	
17.		Выберите невозобновляемые энергетические ресурсы  1.Варианты ответов 2.Уголь 3.Нефть 4.Природный газ 5.Горючие сланцы 6.Торф 7.Энергия солнца 8.Энергия ветра	ПК1.2	
18.		Назначение вентиляции —.....из обслуживаемого помещения избытков теплоты, влаги, .....концентрации вредных веществ ниже уровня предельно допустимых значений, а взрывоопасных .....- до концентрации ниже .....взрываемости.	ПК1.2	
19.		В медицине, фармацевтике, приборостроении, лазерной, пищевой промышленности и других отраслях не обойтись без _____, для которых определен разрешённый уровень загрязнений	ПК1.2	
20.		Напишите возобновляемые источники энергии:	ПК 1.2	
21.		А.....целенаправленный приток воздуха; В.....— участки помещений, отгороженные от основного помещения передвижными перегородками высотой 2,0—2,5 м, в	ПК 2.2	

		<p>которые нагнетается воздух с пониженной температурой;  С....., создающие преграды для холодного воздуха, врывающегося в помещение через открытые двери или ворота.  D.....называется создание и автоматическое содержание нормируемых параметров воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне помещений.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.воздушные тепловые завесы</li> <li>2.воздушные оазисы</li> <li>3.воздушные души</li> <li>4. кондиционированием воздуха</li> </ol>		
22.		<p>Снижение энергопотребления системами вентиляции и кондиционирования воздуха обеспечивается .....расхода воздуха требуемых параметров, .....сложных и дорогостоящих воздухораспределителей, .....совершенных методов регулирования работы вентилятора, сложной системы автоматизации. Альтернативный способ регулирования систем можно осуществить с помощью периодическим .....помещений в зависимости от состояния воздуха помещения, чем и обеспечивается экономия электрической и тепловой энергии.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.применением</li> <li>2.изменением</li> <li>3.использованием</li> <li>4.вентилярованием</li> </ol>	ПК2.2	
23.		<p>Выберите правильное соответствие:  Мероприятия и процент годовой экономии</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замена устаревших вентиляторов с низким КПД на современные с более высоким КПД</li> <li>2. Отключение вентиляционных установок во время перерывов и в нерабочее время</li> <li>3. Применение блокировки вентилятора воздушных завес с механизмами открывания дверей</li> <li>4. Применение устройств автоматического регулирования и управления вентиляционными установками в зависимости от температуры наружного воздуха</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 20-30%</li> <li>2. до 70%</li> <li>3. до 50%</li> <li>4. 10-15 %</li> </ol>	ПК 2.2	
24.		<p>Процесс испарительного охлаждения в системах кондиционирования обеспечивают следующие устройства:  _____</p>	ПК 2.2	
25.		<p>Совокупность конструктивных деталей, предназначенных для получения, переноса и передачи нужного количества тепловой энергии во все обогреваемые помещения – это ?</p>	ПК2.2	
26.		<p>Дописать пропущенные обозначения.</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Впуск горячей воды</li> <li>2.Система раздачи воды для орошения</li> <li>3.Поверхность теплопередачи</li> </ol>	ПК2.2	

		4..... 5..... 6..... 7..... 8..... 9.....		
27.		Сопоставьте основные программные мероприятия по энергосбережению с их комплексом работ  1.бережливая модель потребления энергоресурсов, установка приборов учета 2.поэтапная замена ламп накаливания на энергоэффективные световые устройства 3.проект предусматривает реализацию эффективных прорывных проектов, связанных со сверхпроводимостью, использованием биотоплива. Рассматривается несколько направлений: энергия ветра, энергия приливов, переработка биомассы, энергия Солнца, геотермальная энергия, а также сверхпроводимость 4.реализация в нескольких городах тиражируемых программ повышения энергоэффективности 5.внедрение оборудования для локальной энергетики- тиражируемые программы повышения энергоэффективности и энергосбережения школ, поликлиник и больниц  1«Новый свет» 2«Считай, экономь и плати» 3«Энергоэффективный квартал» 4 «Малая комплексная энергетика»	ПК2.2	
28.		Чему равняется в строениях в 2 этажа и более сумма циркуляционных колец в двухтрубной системе отопления?	ПК2.2	
29.		Технико-экономические требования отопительных приборов: 1) минимум расхода металла 2) соответствие конструкции прибора требованиям технологии их массового производства 3) разделение на секции, позволяющее компоновать прибор с требуемой площадью поверхности нагрева прибора. 4) все ответы верные	ПК2.2	
30.		По характеру внешней поверхности отопительные приборы бывают: 1) ребристые 2) неметаллические 3) конвективные 4) радиолокационные	ПК2.2	

### Индивидуальный опрос (ПК 1.1, 1.3., ПК 2.1, 2.3., ПК 3.1.-3.5.)

#### Тема 1.1. Снижение расходов тепла в жилых зданиях

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 многоэтажных жилых домах.

#### Тема 1.2.Снижение расходов тепла в современных общественных зданиях

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.

### **Тема 1.3. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования в помещениях спортивных объектов**

1. Снижение расходов энергии в плавательных бассейнах.
2. Системы кондиционирования воздуха в помещениях искусственных катков.

### **Тема 1.4. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования в промышленных зданиях**

1. Системы кондиционирования воздуха в производственных помещениях «чистые комнаты».
2. Системы кондиционирования воздуха в помещениях текстильного производства.
3. Системы вентиляции в сельскохозяйственных помещениях.
4. Экологичные, энергосберегающие системы в помещениях ванн очистки сточных вод.

### **Тема 1.5. Энергосберегающее испарительное охлаждение приточного наружного воздуха**

1. Прямое испарительное охлаждение приточного наружного воздуха.
2. Конвективное испарительное охлаждение приточного наружного воздуха.
3. Многоступенчатое испарительное охлаждение приточного наружного воздуха

### **Тема 2.1. Энергосберегающие режимы СКВ для I класса нагрузок**

1. Построение ИТС для I класса нагрузок.
2. Построение РТС для I класса нагрузок.

### **Тема 2.2. Энергосберегающие режимы СКВ для II класса нагрузок**

1. Построение ИТС для II класса нагрузок.
2. Построение РТС для II класса нагрузок.

### **Тема 2.3. Энергосберегающие режимы СКВ для III класса нагрузок**

1. Построение ИТС для III класса нагрузок.
2. Построение РТС для III класса нагрузок.

### **Вопросы к дифференцированному зачету**

Компетенции ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК9, ОК10:

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 многоэтажных жилых домах.
5. Архитектурно-строительные особенности современных общественных зданий и их влияние на системы вентиляции.
6. Общие принципы создания энергосберегающих систем вентиляции и кондиционирования воздуха в современных общественных зданиях.
7. Снижение расходов энергии в плавательных бассейнах.
8. Системы кондиционирования воздуха в помещениях искусственных катков.
9. Системы кондиционирования воздуха в производственных помещениях «чистые комнаты».
10. Экологичные, энергосберегающие системы в помещениях ванн очистки сточных вод.
11. Прямое испарительное охлаждение приточного наружного воздуха.
12. Многоступенчатое испарительное охлаждение приточного наружного воздуха
13. Построение ИТС для I класса нагрузок.
14. Построение РТС для I класса нагрузок.
15. Построение ИТС для II класса нагрузок.
16. Построение РТС для II класса нагрузок.
17. Построение ИТС для III класса нагрузок.
18. Построение РТС для III класса нагрузок.

### **III. Описание организации оценивания и правил определения результатов оценивания.**

Уровень подготовки студентов по учебной дисциплине оценивается в баллах: «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно»).

Оценка «*отлично*» - обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний. Практическую часть выполняет на 100%.

Оценка «*хорошо*» - обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности. Практическую часть выполняет на 90%-80%.

Оценка «*удовлетворительно*» - обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы. Практическую часть выполняет на 70%-60%.

Оценка «*неудовлетворительно*» - обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом. Практическую часть выполняет на менее 50%.