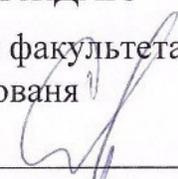


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета среднего профессионального  
образования

 /С.И. Сергеева/

19 апреля 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**профессионального модуля**

**ОП. 08 Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования**

**Специальность:** 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования

**Квалификация выпускника:** \_\_\_\_\_ техник \_\_\_\_\_

**Нормативный срок обучения:** \_\_\_\_\_ 3 года 10 месяцев \_\_\_\_\_

**Форма обучения:** \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Программа обсуждена на заседании методического совета ФСПО  
«19» апреля 2018 года Протокол № 8

Председатель методического совета ФСПО С.И. Сергеева



**Воронеж 2018**

Программа профессионального модуля 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 утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 15.02.13  
Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

---

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

---

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

---

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	9
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению .....	9
3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения профессионального модуля.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной профессионального модуля .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.4. Особенности реализации профессионального модуля для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) .....	10

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования

### 1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности:

Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

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	

### 1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	66
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	24
Самостоятельная работа <sup>1</sup>	12
Промежуточная аттестация	2

<sup>1</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** **Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования**

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

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 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. В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическая работа № Показатели, характеризующие энергосберегающие системы вентиляции в жилых домах. Самостоятельная работа обучающихся	3	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5
Тема 1.2. Снижение расходов тепла в современных общественных зданиях	Содержание учебного материала 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. В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическая работа № Создание энергосберегающих решений для офисных помещений. 2. Практическая работа № Создание энергосберегающих решений для торговых центров. Самостоятельная работа обучающихся	8  4 2 2 *	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5
Тема 1.3. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования в	Содержание учебного материала 1. Снижение расходов энергии в плавательных бассейнах. 2. Системы кондиционирования воздуха в помещениях искусственных катков. В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическая работа № Построение системы кондиционирования воздуха в помещении искусственного катка с применением энергосберегающих технологий.	12  4 4	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5

помещениях спортивных объектов	Самостоятельная работа обучающихся	*	
Тема 1.4. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования в промышленности зданиях	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Системы кондиционирования воздуха в производственных помещениях «чистые комнаты».</p> <p>2. Системы кондиционирования воздуха в помещениях текстильного производства.</p> <p>3. Системы вентиляции в сельскохозяйственных помещениях.</p> <p>4. Экологичные, энергосберегающие системы в помещениях ванн очистки сточных вод.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Практическая работа № Анализ функционирования «чистых комнат» на примере реальной компании (фармацевтическое, литейное производство)</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	9	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5
Тема 1.5. Энергосберегающее испарительное охлаждение приточного наружного воздуха	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Прямое испарительное охлаждение приточного наружного воздуха.</p> <p>2. Конвективное испарительное охлаждение приточного наружного воздуха.</p> <p>3. Многоступенчатое испарительное охлаждение приточного наружного воздуха</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Практическая работа № Тепло и массообмен при разделной схеме косвенного испарительного охлаждения приточного наружного воздуха.</p> <p>2. Практическая работа № Совмещенные схемы двухступенчатого испарительного охлаждения приточного наружного воздуха.</p> <p>3. Практическая работа № Выбор оптимальной схемы вентиляции помещений.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	8	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5
Тема 2. Энергосберегающие режимы систем кондиционирования воздуха	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Построение ИТС для I класса нагрузок. Построение РТС для I класса нагрузок.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Практическая работа № Режимы потребления теплоты. Режимы потребления «холода» Режимы потребления теплоты и «холода». Режимы без потребления теплоты и «холода»</p>	12	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5
Тема 2.1. Энергосберегающие режимы СКВ для I класса нагрузок	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Построение ИТС для I класса нагрузок. Построение РТС для I класса нагрузок.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Практическая работа № Режимы потребления теплоты. Режимы потребления «холода» Режимы потребления теплоты и «холода». Режимы без потребления теплоты и «холода»</p>	4	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5
		2	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3., ПК 3.1.-3.5
		2	ОК 01-07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3., ПК 3.1.-3.5

	Самостоятельная работа обучающихся	*	ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5
Тема 2.2. Энергосберегающие режимы СКВ для II 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 II класса нагрузок. Построение РТС для II класса нагрузок. В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическая работа № Режимы потребления теплоты. Режимы потребления «холода». Режимы без потребления теплоты и «холода».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
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. В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическая работа № Режимы потребления теплоты. Режимы потребления «холода». Режимы без потребления теплоты и «холода».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине</b>	<b>12</b>	
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>	
Всего		<b>66</b>	

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Монтаж, техническая эксплуатация и наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (образцы, плакаты, тематические таблицы, модели; комплект технической документации);
- рабочее место преподавателя;
- 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;
- плакаты, наглядные пособия, схемы, технические задания.

техническими средствами обучения:

- диапроекторы;
- телевизионный комплекс (видеодвойка);
- компьютеры;
- сканер;
- мультимедийный проектор;
- лицензионное программное обеспечение.

Лаборатория «Электроника и электрооборудование систем вентиляции и кондиционирования воздуха», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.2.1 примерной программы по данной профессии (специальности).

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

### 3.3. Печатные издания

1. Коченков Н.В. Энергосберегающие системы кондиционирования воздуха. Учеб.-метод. пособие. — СПб.: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2015.

. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационный портал. Режим доступа: <https://gisee.ru/>.
2. Информационный портал. Режим доступа: <http://portal-energo.ru/>.
3. Информационный портал. Режим доступа: <http://energy.academyit.ru/>.
4. Информационный портал. Режим доступа: <http://energoatlas.ru/>.

### **3.4. Особенности реализации профессионального модуля для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

*При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.*

*Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.*

*Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.*

## **4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Способы снижения затрат энергии на охлаждение приточного воздуха;		Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос
Способы снижения установочной мощности систем кондиционирования воздуха;		Практические занятия Ролевые игры
Способы снижения затрат энергии на обработку и распределение приточного воздуха.		
Новейшие методы обеспечения теплом, холодом и электроэнергией;		
Общие подходы к повышению энергетической эффективности.		

**Разработчики:**

\_\_\_\_\_ (место работы) \_\_\_\_\_ (занимаемая должность) \_\_\_\_\_ (подпись) (инициалы, фамилия)

*(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)*

## Руководитель образовательной программы

\_\_\_\_\_ (должность)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (ФИО)

## Эксперт

\_\_\_\_\_ (место работы)

\_\_\_\_\_ (занимаемая должность)

\_\_\_\_\_ (подпись) (инициалы, фамилия)

М П

Организации

*При составлении рабочей программы удалить текст, написанный курсивом и выделенный желтым цветом*

**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ**  
**рабочей программы профессионального модуля**

№ п/п	Наименование элемента ОПОП, раздела, пункта	Пункт в предыдущей редакции	Пункт с внесенными изменениями	Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений