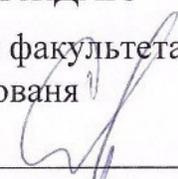


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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**

**дисциплины**

**ОП.03** Электротехника и электроника

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

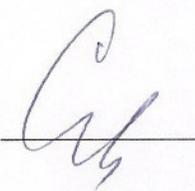
**Квалификация выпускника:** техник

**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 дисциплины 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: 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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....  | 4  |
| 1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....   | 4  |
| 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины.....   | 4  |
| 1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины.....  | 4  |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....  | 5  |
| 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....   | 5  |
| 2.2 Тематический план и содержание дисциплины.....  | 6  |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....  | 9  |
| 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....  | 9  |
| 3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....   | 9  |
| 3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины..... | 9  |
| 3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....   | 10 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ   | 11 |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

**1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы** Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к Общепрофессиональному циклу учебного плана.

## 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

– использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока

– выполнять электрические измерения

– использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

– основные электротехнические законы

– методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей

– основы электроники и основные виды и типы электронных приборов

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

**ОК** 01-07,09-11

**ПК** 1.1.-1.3.,2.1.-2.3.,3.1.-3.5.

\

## 1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка - 90 часов, в том числе:

обязательная часть - 90 часов;

вариативная часть - \_\_\_\_\_ часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Объем часов |
|--|-------------|
| <b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>  | 90          |
| <b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>   | 64          |
| в том числе:   | 64          |
| лекции   | 32          |
| практические занятия   | 16          |
| лабораторное занятие   | 16          |
| курсовая работа (проект) <i>(при наличии)</i>  | *           |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>           | *           |
| в том числе:   |             |
| <i>изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы</i>      | *           |
| <i>подготовка к практическим и лабораторным занятиям</i>   | *           |
| <i>выполнение индивидуального или группового задания</i>   | *           |
| <i>подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме диф. зачета</i>   | *           |
| <i>и др.</i>   | *           |
| <b>Консультации</b>  | *           |
| <b>Промежуточная аттестация в форме</b>  |             |
| № семестр - зачет/ диф.зачет / контрольная работа  | -           |
| № семестр – экзамен, в том числе:<br>подготовка к экзамену,<br>предэкзаменационная консультация,<br>процедура сдачи экзамена | *           |



|  |  |    |  |
|--|--|----|--|
| вания воздуха  | 2. Классификация систем кондиционирования воздуха. Классификация по ДИН 1946. Классификация на основе соотношения давлений в помещении. Классификация по месту расположения.   |    | ПК 2.1-2.3.<br>ПК 3.1.-3.5   |
|  | В том числе практических занятий и лабораторных работ  | -  |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   | *  |  |
| Тема 1.5.<br>Определение<br>необходимых<br>объемных<br>расходов<br>воздуха | Содержание учебного материала  |    | ОК 01-07,<br>ОК 09-11,<br>ПК 1.1.-1.3.<br>ПК 2.1-2.3.<br>ПК 3.1.-3.5 |
|  | 1. Объемные расходы наружного воздуха $V_{au}$ . Коэффициенты воздухообмена.   | 10 |  |
|  | 2. Объемный расход приточного воздуха $V_{zu}$ .   | 8  |  |
|  | В том числе практических занятий и лабораторных работ  |    |  |
|  | 1. Практическая работа № 3 Определение $V_{au}$ по коэффициенту воздухообмена (кратности вентиляции) $LW$ .  | 2  |  |
|  | 2. Практическая работа № 4 Определение $V_{au}$ по часовой норме свежего воздуха $AR$ .  | 1  |  |
|  | 3. Практическая работа № 5 Определение $V_{au}$ по концентрации вредных веществ в помещении.   | 1  |  |
| Тема 1.6.<br>Системы<br>естественной<br>вентиляции                         | 4. Практическая работа № 6 Определение $V_{zu}$ для целей вентиляции.  | 1  |  |
|  | 5. Практическая работа № 7 Определение $V_{zu}$ для отопления помещения.   | 1  |  |
|  | 6. Практическая работа № 8 Определение $V_{zu}$ для целей охлаждения.  | 1  |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   | 1  |  |
|  | Содержание учебного материала  |    | ОК 01-07,<br>ОК 09-11,<br>ПК 1.1.-1.3.<br>ПК 2.1-2.3.<br>ПК 3.1.-3.5 |
|  | 1. Влияние разностей плотности $\Delta\rho$ .  | 2  |  |
|  | 2. Инфильтрация воздуха через стеновые швы и проветривание через окна. Вентиляция с использованием вентиляционных шахт. Крышная вентиляция.  |    |  |
| Тема 1.7.<br>Системы<br>принудительн<br>ой вентиляции                      | В том числе практических занятий и лабораторных работ  | -  |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   | *  |  |
|  | Содержание учебного материала  |    | ОК 01-07,<br>ОК 09-11,<br>ПК 1.1.-1.3.<br>ПК 2.1-2.3.<br>ПК 3.1.-3.5 |
|  | 1. Принципы расчета. Критерии выбора вентиляционных систем. Поперечные сечения воздушных каналов. Типы давления. Потери давления в сети каналов.   |    |  |
|  | 2. Акустические аспекты. Определение понятий. Суммирование звуковых волн.  |    |  |
|  | 3. Системы вентиляции с индивидуальными вентиляторами без функций кондиционирования воздуха. Системы вытяжной вентиляции для расположенных внутри помещений ванных комнат и туалетов. Вытяжная вентиляция для кухни. Приточная и вытяжная вентиляция с помощью настенных и оконных вентиляторов. | 10 |  |
|  | 4. Конструкционные элементы систем вентиляционной техники. Вентиляторы.  |    |  |

|   |  |    |  |
|---|--|----|--|
|   | Теплообменники. Воздухоохладители. Воздушные фильтры. Смесительные камеры. Шумоглушители. Решетки для подачи и удаления воздуха. Запорные приспособления. Воздушные каналы.  |    |  |
|   | 5. Регенерация тепла в системах кондиционирования воздуха.   |    |  |
|   | В том числе практических занятий и лабораторных работ  | 6  |  |
|   | 1. Практическая работа №9 Объемные расходы воздуха и тепло-производительность нагревателя для систем воздушного отопления.   | 2  |  |
|   | 2. Практическая работа № 10 Способы расчета при комбинированных системах   | 2  |  |
|   | 3. Практическая работа № 11 Расчет выбора системы воздушного отопления с использованием нагнетаемой тепловой воды.   | 2  |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся   | *  |  |
|   | Содержание учебного материала  |    | ОК 01-07,<br>ОК 09-11,<br>ПК 1.1.-1.3.<br>ПК 2.1-2.3.<br>ПК 3.1.-3.5 |
| Тема 1.8.<br>Системы интеллектуального управления микроклиматом | 1. СОМ. Энергосберегающие технологии обработки воздуха. Байпасирование камер орошения. Регулирование расхода приточного воздуха в зависимости от содержания различных вредных веществ в воздухе рабочей зоны.                  | 2  |  |
|   | 2. Режимы работы СОМ. Дежурный режим работы СОМ. Режимы прерывистой вентиляции помещений. Режимы работы с учетом ассимилирующей способности воздушного объема и теплоаккумулирующих свойств ограждающих конструкций помещения. |    |  |
|   | В том числе практических занятий и лабораторных работ  | -  |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся   | *  |  |
|   | Самостоятельная учебная работа обучающегося по дисциплине  | 10 |  |
|   | Промежуточная аттестация   | 6  |  |
|   | Всего:   | 56 |  |

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета \_\_\_\_\_; мастерских \_\_\_\_\_; лабораторий \_\_\_\_\_.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (модели изделий, диаграммы, комплект плакатов).

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- экран.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.2.1 примерной программы по данной специальности.

#### 3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

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. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

##### Печатные издания

1. Кокорин О.Я. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений. Инфра-М. 2016.

2. Тепло- и воздухообмен в помещениях с источниками тепловыделений. LAP Lambert Academic Publishing, 2012.

## Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационный портал. Режим доступа: <http://www.stroypod.ru/use/1264.html>.
2. Информационный портал. Режим доступа: <http://mirznanii.com/a/298316/mikroklimat-proizvodstvennykhpomeshcheniy>.
3. Информационный портал. Режим доступа: <https://ventportal.com/node/463>.

### **3.4. Особенности реализации дисциплины 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 ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

| Результаты обучения   | Критерии оценки   | Формы и методы оценки   |
|---|---|---|
| Знания:<br>Оборудование систем вентиляции и кондиционирования воздуха;                              | Демонстрирует владение профессиональной терминологией, выбирает оборудования согласно заданию.  | Оценка решений ситуационных задач<br>Тестирование<br>Устный опрос<br>Практические занятия<br>Ролевые игры |
| Основы создания микроклимата помещений;   | Демонстрирует владение принципами создания микроклимата помещений различного назначения   |   |
| Инновационные системы обеспечения микроклиматом.  | Дает характеристики инновационным системам обеспечения микроклиматом  |   |
| Умения:<br>Подбирать современное вентиляционное оборудование и материалы;                           | Подбирает необходимое оборудование и материалы по заданным условиям   | Проектная работа<br>Наблюдение в процессе практических занятий<br>Оценка решений ситуационных задач       |
| Применять методы расчета систем вентиляции, используя современные лицензированные программы для ПК. | Правильно производит расчет для создания комфортного микроклимата в жилых зданиях, административных помещениях, промышленных объектах |   |