

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**Утверждено**

В составе образовательной программы  
Учебно-методическим советом ВГТУ  
28. 04. 2022 г протокол № 2.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

ОП.02 Электротехника

**Специальность:** 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
электронных приборов и устройств

**Квалификация выпускника:** специалист по электронным  
приборам и устройствам

**Нормативный срок обучения:** 4 года 10 месяцев

**Форма обучения:** очная

**Год начала подготовки:** 2021

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического  
совета СПК

«18» 02. 2022 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК \_\_\_\_\_ Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«25» 02. 2022 года Протокол № 6

Председатель педагогического совета СПК \_\_\_\_\_ Дегтев Д.Н.

2022

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств,

утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016г. №1563

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Ржавская Татьяна Юрьевна

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

---

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

---

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

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                      | <b>4</b>  |
| <b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>          | <b>5</b>  |
| <b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>6</b>  |
| <b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>11</b> |
| <b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>15</b> |
| <b>6. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ</b>                                 | <b>18</b> |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Электротехника**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ППСС по специальности СПО 11.02.01 «Радиоаппаратостроение», входящей в состав укрупненной группы специальностей 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по профессиям рабочих:

14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов;

13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов;

17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать методы расчета электрических схем и параметров электронных устройств;
- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
- определять основные параметры электрических величин по временным и векторным диаграммам;
- собирать несложные электрические цепи, находить неисправности, выбирать аппаратуру и контрольно-измерительные приборы для заданных условий.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- физические процессы в электрических цепях;
- методы расчета электрических цепей;
- наиболее употребительные термины и определения, единицы измерения и буквенные обозначения электрических и магнитных величин.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении профессиональных задач

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 180 часов, в том числе:

обязательная часть – 100 часов;

вариативная часть – 80 часов.

Объем практической подготовки: 180 часов.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результатом освоения дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) компетенциями.

| Код    | Наименование результата обучения                                                                                                                      |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1   | Понимать сущность социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес                                                   |
| ОК 2   | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество   |
| ОК 3   | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность                                                              |
| ОК 4   | Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 5   | Использовать информационно – коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности                                          |
| ОК 6   | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями                                                       |
| ОК 7   | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий                                                 |
| ОК 8   | Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации      |
| ОК 9   | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности                                                                    |
| ПК 3.2 | Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий                                                                                   |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ учебной дисциплины

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                                                                 | Объем часов | В том числе в форме практической подготовки |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------|
| <b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>                                                      | <b>180</b>  | <b>180</b>                                  |
| <b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>                                         | <b>130</b>  | <b>130</b>                                  |
| В том числе:                                                                                                       |             |                                             |
| лекции                                                                                                             | 80          | 80                                          |
| практические занятия                                                                                               | 16          | 16                                          |
| лабораторные занятия                                                                                               | 32          | 32                                          |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b> | <b>30</b>   | <b>30</b>                                   |
| В том числе:                                                                                                       |             |                                             |
| 1. Подготовка к лабораторным, практическим работам                                                                 |             |                                             |
| 2. Домашняя работа с конспектом лекций и учебной литературой                                                       |             |                                             |
| <b>Консультации</b>                                                                                                | <b>2</b>    | <b>2</b>                                    |
| <b>Итоговая аттестация в форме</b>                                                                                 |             |                                             |
| № семестра – 3 Экзамен                                                                                             | <b>10</b>   | 10                                          |
| № семестра -4 Экзамен                                                                                              | <b>10</b>   | 10                                          |

### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»

| Наименование разделов и тем                                                                     | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Объем часов     | Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------|
| 1                                                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3               | 4                                                      |
| <b>Раздел 1.</b><br>Электростатическое поле и цепи.                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                                                        |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Электростатическое поле. Электрическая емкость.<br>Электростатические цепи. | Содержание учебного материала<br>Электрическое поле – составляющая электромагнитного поля. Электростатическое поле, напряженность, напряжение, потенциал точки электрического поля. Графическое изображение электрического поля. Закон Кулона. Взаимодействие электрических зарядов. Проводник и диэлектрик в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Эквивалентная емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединениях конденсаторов. | 2<br><br>2<br>2 | ОК 1, ОК 3                                             |
|                                                                                                 | Самостоятельная работа обучающихся<br>Работа с учебником (конспектом).<br><br>Подготовка к лабораторным работам<br>Решение задач [2 зад. 2.1]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2<br>2<br>2     | ОК2                                                    |
|                                                                                                 | Практические работы<br>Расчет напряженности электрического поля, напряжения, потенциала<br>Расчет емкости при последовательном, параллельном и смешанном соединениях конденсаторов.                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2<br>2          | ОК5                                                    |
| <b>Раздел 2.</b><br>Электрические цепи постоянного тока                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                                                        |
| <b>Тема 2.1.</b><br>Физические процессы в                                                       | Содержание учебного материала<br>Электрический ток, плотность тока. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома для участка электрической цепи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2               | ОК 2, ОК4                                              |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                            |             |             |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| электрических цепях постоянного тока                                 | Получение электрической энергии из других видов энергии. ЭДС. Энергия и мощность источника. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Мощность и КПД приемника.                                                          | 2<br>2      | OK9, ПК 3.2 |
|                                                                      | Режимы электрической цепи: номинальный, рабочий, холостого хода, короткого замыкания. Баланс мощностей, как проявление закона сохранения энергии. Режим согласованной нагрузки.                                                            | 2<br>2      |             |
|                                                                      | Лабораторные работы<br>Исследование источника ЭДС;<br>Измерение потенциалов в электрической цепи, построение потенциальной диаграммы;<br>Исследование режимов работы электрической цепи (неразветвленная цепь с переменным сопротивлением) | 4<br>4<br>4 |             |
|                                                                      | Самостоятельная работа обучающихся<br>Работа с учебником (конспектом).                                                                                                                                                                     | 2           |             |
| <b>Тема 2.2.</b> Расчет простых электрических цепей постоянного тока | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                              |             | OK5         |
|                                                                      | Схема электрической цепи. Основные элементы: ветвь, узел, контур. Законы Кирхгофа. Определение эквивалентного сопротивления и особенности последовательного, параллельного и смешанного соединений.                                        | 2<br>2      |             |
|                                                                      | Практические работы<br>Расчет токов в ветвях простой электрической цепи.                                                                                                                                                                   | 2           | OK 8        |
|                                                                      | Лабораторные работы<br>Последовательное и параллельное соединение в схемах из резисторов                                                                                                                                                   | 4           | OK2         |
| <b>Тема 2.3.</b> Расчет сложных электрических цепей постоянного тока | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                              |             |             |
|                                                                      | Метод уравнений Кирхгофа. Составление уравнений по законам Кирхгофа.                                                                                                                                                                       | 2           | OK7         |
|                                                                      | Метод 2-ух узлов. Принцип суперпозиции.                                                                                                                                                                                                    | 2           |             |
|                                                                      | Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора.<br>Расчет сложных электрических цепей постоянного тока.                                                                                                                            | 2           |             |
|                                                                      | Лабораторные работы<br>Метод наложения к расчету сложных цепей постоянного тока                                                                                                                                                            | 4           | ПК3.2       |
|                                                                      | Самостоятельная работа обучающихся<br>Подготовка к лабораторной работе и выполнение отчета.                                                                                                                                                | 2           |             |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |       |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|
|                                                                          | Решение задач [2 зад. 4], решение задач [3]<br>Работа с учебником                                                                                                                                                                                                                                                      | 2<br>2      | OK1   |
| <b>Раздел 3.</b><br>Электромагнитизм                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |       |
| <b>Тема 3.1.</b> Магнитное поле в неферромагнитной среде. Магнитные цепи | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2<br>2<br>2 | OK4   |
|                                                                          | Магнитная индукция, поток, проницаемость, магнитодвижущая сила, напряженность магнитного поля, магнитное напряжение, магнитная цепь; взаимодействие проводов с током.                                                                                                                                                  |             |       |
|                                                                          | Электромагнитная сила. Работа электромагнитных сил. Потокосцепление, индуктивность, взаимная индуктивность.<br>Расчет простейшей магнитной цепи.                                                                                                                                                                       |             |       |
| <b>Тема 3.2.</b><br>Электромагнитная индукция                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2<br>2<br>2 | OK3   |
|                                                                          | Явление электромагнитной индукции. Условия возникновения электромагнитной индукции.<br>ЭДС самоиндукции контура и катушки. Индукционный ток. Законы Ленца. ЭДС самоиндукции контура и катушки.<br>Взаимное преобразование механической и электрической энергии. Вихревые токи, их использование и способы ограничения. |             |       |
|                                                                          | Практические работы<br>Расчет ЭДС самоиндукции контура и катушки.                                                                                                                                                                                                                                                      | 2           | OK5   |
|                                                                          | Самостоятельная работа обучающихся<br>Подготовка к лабораторной работе и выполнение отчета.<br>Решение задач [2 зад. 5], решение задач [3]<br>Работа с учебником                                                                                                                                                       | 2<br>2<br>2 | OK4   |
| <b>Раздел 4.</b><br>Электрические цепи переменного тока                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |       |
| <b>Тема 4.1.</b> Начальные сведения о переменном токе                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2           | ПК3.2 |
|                                                                          | Получение синусоидальной ЭДС. Мгновенное значение, амплитуда, период, частота. Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз, среднее и действующее значения. Векторные диаграммы.                                                                                                                                                   |             |       |
|                                                                          | Самостоятельная работа обучающихся<br>Подготовка к лабораторным работам.<br>Работа с учебником (конспектом).                                                                                                                                                                                                           | 2<br>2      |       |

|                                                                             |                                                                                                                                                                       |   |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------|
| <b>Тема 4.2.</b> Элементы и параметры электрических цепей переменного тока  | Содержание учебного материала                                                                                                                                         |   |                   |
|                                                                             | Цепь с активным сопротивлением, активная мощность. Цепь с индуктивностью. Индуктивное сопротивление.                                                                  | 2 | OK5               |
|                                                                             | Цепь с емкостью. Емкостное сопротивление. Реактивная мощность.                                                                                                        | 2 |                   |
|                                                                             | Общий случай неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений и токов. Решение задач                                                                        | 2 |                   |
|                                                                             | Лабораторные работы<br>Исследование резонанса напряжений                                                                                                              | 4 | OK4               |
|                                                                             | Практические работы<br>Расчет емкостного сопротивления в цепях переменного тока                                                                                       | 2 | OK 7              |
| <b>Тема 4.3.</b> Расчет цепей переменного тока на основе векторных диаграмм | Содержание учебного материала                                                                                                                                         |   |                   |
|                                                                             | Схемы замещения реальных элементов.                                                                                                                                   | 2 | OK1, OK 2,<br>OK4 |
|                                                                             | Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.                                                                                                                    | 2 |                   |
|                                                                             | Треугольники токов, проводимостей. Компенсация реактивной мощности в электрических цепях. Коэффициент мощности и способы его повышения.                               | 2 |                   |
|                                                                             | Лабораторные работы<br>Исследование неразветвленной цепи синусоидального тока.                                                                                        | 4 | ПК3.2             |
|                                                                             | Исследование разветвленной цепи переменного тока.                                                                                                                     | 4 |                   |
|                                                                             | Практические работы<br>Расчет неразветвленных цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм.                                                                    | 2 |                   |
|                                                                             | Самостоятельная работа обучающихся<br>Подготовка к лабораторным работам и к итоговой контрольной работе                                                               | 2 | OK7               |
| <b>Тема 4.4.</b> Расчет цепей переменного тока символическим методом        | Содержание учебного материала                                                                                                                                         |   |                   |
|                                                                             | Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы представления комплексных чисел. Поворотный множитель. Ток, напряжение, сопротивление в символической форме. | 2 | OK6               |
|                                                                             | Практические работы<br>Расчет цепей с последовательным соединением комплексных сопротивлений                                                                          | 2 | OK 7, OK5,        |

|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|
|                                                                                                                | Самостоятельная работа обучающихся<br>Решение задач [2 зад. 6.2].                                                                                                                                                                 | 2                    | OK 4 |
| <b>Тема 4.5.</b><br>Трехфазные<br>симметричные и<br>несимметричные<br>цепи                                     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                     | 2<br><br>2<br>2<br>2 | OK1  |
|                                                                                                                | Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Симметричная нагрузка.                                                                                                       |                      | OK2  |
|                                                                                                                | Соединение приемников энергии звездой и треугольником. Соотношения между фазными и линейными величинами.                                                                                                                          |                      |      |
|                                                                                                                | Несимметричная нагрузка при соединении фаз звездой и треугольником. Четырехпроводная линия, смещение нейтрали, роль нулевого провода.<br>Режимы холостого хода и короткого замыкания.                                             |                      |      |
| <b>Тема 4.6.</b><br>Электрические цепи<br>с<br>несинусоидальными<br>периодическими<br>напряжениями и<br>токами | Практические работы<br>Расчет трехфазных цепей при соединении источника и потребителя энергии звездой                                                                                                                             | 2                    | OK3  |
|                                                                                                                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                     | 2<br><br>2           | OK4  |
|                                                                                                                | Типовые кривые, характеризующие периодические несинусоидальные характеристики электрических элементов.                                                                                                                            |                      |      |
|                                                                                                                | Представление несинусоидальных функций в виде ряда. Определение коэффициентов Фурье.<br>Симметрия несинусоидальных функций. Действующее значение и мощность.<br>Расчет несинусоидальных цепей. Понятие об электрических фильтрах. |                      |      |
| <b>Тема 4.7.</b><br>Нелинейные<br>электрические цепи                                                           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                     | 2<br><br>2           | OK1  |
|                                                                                                                | Нелинейные элементы, их ВАХ. Статическое и динамическое сопротивления нелинейных элементов. Графический расчет цепей постоянного тока.                                                                                            |                      |      |
|                                                                                                                | Нелинейные цепи переменного тока. Выпрямление. Катушка с ферромагнитным сердечником. Векторная диаграмма катушки с потерями.                                                                                                      |                      |      |
| <b>Тема 4.8.</b><br>Трансформаторы                                                                             | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                     | 2                    | OK4  |
|                                                                                                                | Устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации.<br>Повышающий и понижающий трансформаторы, их применение.                                                                                                |                      |      |
| <b>Тема 4.9.</b>                                                                                               | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                     |                      |      |

|                                           |                                                                                                                             |     |     |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| Переходные процессы в электрических цепях | Понятие о переходных процессах, законы коммутации.                                                                          | 2   | OK2 |
|                                           | Переходной процесс в RC цепи, графики изменения тока и напряжений.                                                          | 2   |     |
|                                           | Переходной процесс в RL цепи, графики изменения тока в цепи и напряжений на резисторе и катушке, расчет постоянной времени. | 2   |     |
|                                           | Алгоритм расчета цепей в переходном режиме.                                                                                 | 2   |     |
|                                           | Самостоятельная работа обучающихся<br>Решение задач [3 зад. 7.1 и 7.2]                                                      | 2   | OK1 |
|                                           | Консультации                                                                                                                | 2   |     |
|                                           | Промежуточная аттестация                                                                                                    | 20  |     |
| <b>Всего:</b>                             |                                                                                                                             | 180 |     |

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории  
Электротехника

Технические средства обучения: компьютер

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

лабораторные стенды «Уралочка»;  
мультиметры М92А;  
автотрансформаторы (однофазные);  
вольтметры 75÷600 В; 7,5÷60 В;  
амперметры 0,25÷1 А; 2,5÷5 А;  
фазометры;  
ваттметры;  
катушки индуктивности;  
световые вольтметры;

### **4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

##### ***Основные источники:***

Основные источники:

1. Прошин В.М. Электротехника / учеб. для нач. проф. образ– М. Академия, 2012. – 308 стр.
2. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4.
3. Электротехника в 2 ч. : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Аблин [и др.] ; под редакцией Ю. Л. Хотунцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06891-7.

##### ***Дополнительные источники:***

1. Бессонов Л.А. Задачник по электротехнике: учебн. пособие для начин. проф. образования. Издат. центр. «Академия», 2014. – 218 с.
2. Винокурова И.Ю. Методические указания по дисциплине

«Электротехника» для самостоятельной работы и промежуточного контроля студентов ЕТК специальностей 11.02.01 «Радиоаппаратостроение», 12.02.06 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» и 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»/ И.Ю. Винокурова, Л.Н. Мельникова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ (в электронной версии), 2012. – 32 с.

3. Винокурова И.Ю. Методические указания по решению типовых задач и самостоятельной работе/ И.Ю. Винокурова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ, 2011. – 23 с.

4. Винокурова И.Ю. Методические указания по решению типовых задач и самостоятельной работе/ И.Ю. Винокурова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ, 2010. – 25 с.

5. Винокурова И.Ю. Методические указания по решению типовых задач и самостоятельной работе/ И.Ю. Винокурова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ, ВГТУ, 2008. – 21 с.

6. Овсянникова Н.В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по электротехнике для технических специальностей, часть 1/ Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ (в электронной версии), – 26 с.

7. Овсянникова Н.В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по электротехнике для технических специальностей, часть 2/ Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ (в электронной версии), – 26 с.

8. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04256-6.

#### **4.2.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

-доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе, через личный кабинет студента и преподавателя;

- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением дистанционных образовательных технологий;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет.

-каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе (ЭБС), содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями.

#### **4.2.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:**

Интернет-ресурсы:

<http://evdokimov.ru/>

<http://www.toroid.ru/dobrotvorskyIN.htm>

<http://sruudentek.net/>

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующее программное обеспечение:

ОС Windows 7 Pro;

MS Office 2007;

Kaspersky Endpoint Security;

7-Zip;

Google Chrome;

PDF24 Creator;

**Информационная справочная система:**

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

**Профессиональные базы данных:**

<https://www.qrz.ru/> QRZ.RU: технический портал. Сайт для радиолюбителей

<https://www.qrz.ru/beginners/> Известия высших учебных заведений России. Радиоэлектроника: научный журнал

<https://re.eltech.ru/jour> Электротехнический портал

<http://электротехнический-портал.рф/> Силовая Электроника для любителей и профессионалов

<http://www.multikonelectronics.com/> RadioLibrary. Библиотека радиолюбителя

**Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

<http://www.consultant.ru> - справочная правовая система «Консультант Плюс»

<http://www.garant.ru> - справочная правовая система «Гарант»

<http://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система «Лань»  
<http://www.iprbookshop.ru/> - электронно-библиотечная система IPR BOOKS  
<https://rusneb.ru> - Национальная Электронная Библиотека  
<https://www.biblio-online.ru> - Электронно-библиотечная система «ЭБС-ЮРАЙТ»  
<http://www.edu.ru> - Российское образование - Федеральный портал.  
<https://old.education.cchgeu.ru/> - Электронная информационно-образовательная среда ВГТУ.

#### **4.2.4 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.

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.

## 5. 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<br/>(освоенные умения, усвоенные знания)<br/>Практический опыт</b>                                                                                                                                                                             | <b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные определения и законы теории электрических цепей;</li> <li>- учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка за решение задач, оценка за выполнение самостоятельных работ;</li> <li>- оценка за решение задач;</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры;</li> <li>- собирать несложные электрические цепи, находить неисправности, выбирать аппаратуру и контрольно-измерительные приборы для заданных условий.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка за опрос на практических занятиях;</li> <li>- оценка за выполнение и отчет по лабораторным работам;</li> </ul> |
| <b>знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                |
| -основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;                                                                                                                                             | - оценка за опрос по теме;                                                                                                                                     |
| - свойства основных электрических RC и RLC цепей с взаимной индукцией;                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка за опрос по теме;</li> <li>- оценка за решение задач;</li> </ul>                                               |
| - трехфазные электрические цепи;                                                                                                                                                                                                                                      | - оценка за решение задач, оценка за выполнение и отчет по лабораторным работам                                                                                |
| - основные свойства фильтров;                                                                                                                                                                                                                                         | - оценка за опрос по теме;                                                                                                                                     |
| -непрерывные и дискретные сигналы;                                                                                                                                                                                                                                    | - оценка за опрос по теме;                                                                                                                                     |

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -методы расчета электрических цепей;                                                         | - оценка за решение задач, оценка за выполнение самостоятельных работ;                                                                                                                                                                            |
| - спектры дискретного сигнала и его анализ                                                   | - оценка за решение задач, оценка за опрос по теме;                                                                                                                                                                                               |
| - основные свойства фильтров;                                                                | - оценка за опрос по теме.                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>практический опыт:</b>                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении профессиональных задач | Оценка самостоятельно выполненных заданий на практических занятиях, устных сообщений и ответов на вопросы преподавателя, самостоятельной работы студента, контрольных работ в соответствии с темами учебной дисциплины, промежуточной аттестации. |

**Разработчики:**

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель



Т.Ю. Ржавская

**Руководитель образовательной программы**

Преподаватель высшей  
квалификационной категории



Д.А. Денисов

**Эксперт**

Начальник сектора метрологии  
АО «НКТБ Феррит»



А.С. Жилин



МП