



Санкт-Петербургское государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Радиотехнический колледж»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП. 01 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих:

11.01.02. «РАДИОМЕХАНИК»

Санкт-Петербург  
2023 г.

Одобрено на заседании  
цикловой методической комиссии

Протокол № 1 от «29» 08 2023 г.

Председатель Рсиу

Утверждаю  
заместитель директора по УМР

 Кортелева А.М.

«29» 08 20 23.

Рабочая программа дисциплины ОП. 01 Основы электротехники разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.01.02. Радиомеханик утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 5 августа 2022 г. № 667.

**Организация-разработчик:**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Радиотехнический колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	5
3	Условия реализации программы учебной дисциплины	9
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

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

Учебная дисциплина «Основы электротехники» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 11.01.02 Радиомеханик.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 – 04, 07, 09.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, 1.3, ПК 2.2, 2.3, ПК 3.2.  ОК.01 - ОК.04, ОК.07, ОК.09.	<ul style="list-style-type: none"><li>– рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;</li><li>– анализировать и рассчитывать электрические цепи.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– основы работы с постоянным и переменным током;</li><li>– основные понятия и законы теории электрических цепей;</li><li>– физические процессы в электрических цепях;</li><li>– методы расчета электрических цепей;</li><li>– основы теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей;</li><li>– цепи с распределенными параметрами;</li><li>– электронные пассивные и активные цепи;</li><li>– теорию электромагнитного поля;</li><li>– статические, стационарные электрические и магнитные поля;</li><li>– переменное электромагнитное поле.</li></ul>

## 1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Количество часов на освоение программы учебной дисциплины «Основы электротехники»:

общий обязательный объем учебной нагрузки студента – 34 часа, в том числе:

во взаимодействии с преподавателем – 35 часов;

самостоятельная работа студента – 1 час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>34</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>33</b>
в том числе:	
теоретические обучение	18
практические занятия	15
Самостоятельная работа обучающегося	<b>1</b>
Промежуточная аттестация	Комплексный зачет

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электрическое поле</b>		<b>1</b>	ПК 1.1, ПК 1.3
<b>Тема 1.1</b> Проводники и диэлектрики в электрическом поле	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность и потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности. Электрическая емкость. Конденсаторы. Общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов	<b>1</b>  1	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.09,
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>			
<b>Тема 2.1</b> Простые и сложные электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Элементы электрических цепей. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Измерение потенциалов в электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрических цепей. Схемы замещения электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений.	<b>1</b>  1	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2  ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.09.
<b>Тема 2.2.</b> Расчет электрических цепей постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Законы Кирхгофа. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Расчёты электрических цепей методами узловых и контурных уравнений, эквивалентных сопротивлений (метод свертывания цепи) 2. Расчёты электрических цепей методами преобразования треугольника и звезды сопротивлений, наложения токов, эквивалентного генератора, контурных токов и узловых потенциалов. Пассивные четырехполюсники. <b>В том числе лабораторных работ</b> 1. Экспериментальная проверка закона Ома. Измерения потенциалов в электрической цепи, построение потенциальной диаграммы 2. Неразветвленная электрическая цепь с переменным сопротивлением приемника энергии. Выполнение последовательного, параллельного и смешанного соединения в схеме из резисторов 3. Изучение законов Кирхгофа для многоконтурных цепей. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду	<b>8</b>  2  <b>6</b> 2 2 2	
<b>Раздел 3. Магнитное поле</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Магнитные цепи	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Закон Ампера. Закон Био-Савара. Циркуляция магнитной индукции. Магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек.	<b>2</b>  2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2

	2. Магнитный поток. Магнитное потокосцепление. Индуктивность собственная и взаимная. Магнитные свойства вещества. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Явление магнитного гистерезиса		ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.09.
<b>Тема 3.2.</b> Расчет магнитных цепей	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Магнитные цепи. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи. Магнитное сопротивление. Расчет неразветвленной неоднородной магнитной цепи. Магнитодвижущая сила. Расчет разветвленной однородной магнитной цепи. Узловые и контурные уравнения магнитной цепи	<b>1</b>  1	
<b>Тема 3.3.</b> Электромагнитная индукция и ЭДС самоиндукции	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Силы Лоренца. Взаимодействие сил Лоренца и Кулона. Индуцированная ЭДС. Правило правой руки. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Принцип действия трансформатора. Вихревые токи. Энергия электрического и магнитного полей.	<b>1</b>  1	
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока</b>		<b>19</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Основные сведения о синусоидальном электрическом токе	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Действующая и средняя величины переменного тока.	<b>1</b>  1	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 3.2  ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.09
<b>Тема 4.2.</b> Элементы и параметры электрических цепей переменного тока.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Графики и векторные диаграммы. Мгновенная, активная и реактивная мощности. Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного сопротивлений в электрической цепи переменного тока.	<b>1</b>  1	
<b>Тема 4.3.</b> Резонанс в электрических цепях	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Неразветвленная цепь с реальным конденсатором и реальной катушкой. Схемы замещения. Векторные диаграммы напряжений, треугольники сопротивлений и мощностей. Режимы работы цепи. 2. Резонанс напряжений. Волновое сопротивление. Добротность контура. Цепь с параллельным соединением реального конденсатора и реальной катушкой. Схемы замещения. 3. Векторные диаграммы токов, треугольники проводимостей и мощностей. Режимы работы цепи. Резонанс токов. Волновая проводимость. Добротность контура.	<b>2</b>  2	
<b>Тема 4.4.</b> Символический метод расчёта электрических цепей переменного тока.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Выражения характеристик электрических цепей комплексными числами. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности. 2. Основные уравнения электрических цепей в комплексной форме. Законы Кирхгофа. Расчёт электрических цепей символическим методом. 3. Электрические цепи переменного тока с взаимной индуктивностью. Расчет цепей с взаимной индуктивностью.	<b>2</b>  2	
<b>Тема 4.5.</b> Трёхфазные цепи	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Общие сведения о трёхфазных системах. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение звездой при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Соединение треугольником при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи.	<b>2</b>  2	

	2. Общие сведения о несимметричных трехфазных цепях. Основные причины появления несимметрии в трёхфазных системах. Трёхфазные несимметричные цепи при соединении источника и приемника звездой. Смещение нейтрали. Роль нулевого провода.		
	3. Трёхфазные несимметричные цепи при соединении приемника треугольником. Переменное, вращающееся электромагнитное поле. Мощность в трёхфазных несимметричных цепях.		
<b>Тема 4.6.</b> Переходные процессы в электрических цепях	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Общие сведения о переходных процессах. Причины возникновения переходных процессов. Первый и второй законы коммутации. Включение и отключение катушки индуктивности в электрических цепях постоянного напряжения. Заряд и разряд конденсатора в цепи «RC». Уравнения переходных токов и напряжений. Графики переходных процессов.	1	
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>9</b>	
	1. Исследование цепи переменного тока с идеальной катушкой индуктивности. Исследование реальной катушки индуктивности с последовательным и с параллельным соединением элементов схемы замещения.	2	
	2. Исследование реального конденсатора с последовательным и с параллельным соединением элементов схемы замещения. Исследование цепи переменного тока с последовательным и с параллельным соединением активного и реактивного элементов.	2	
	3. Исследование электрической цепи переменного тока с последовательным и с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Измерение параметров индуктивно связанных катушек.	3	
	4. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой», «треугольником». Изучение переходных процессов заряда и разряда конденсатора.	2	
<b>Раздел 5. Электронные пассивные и активные цепи</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 5.1.</b> Пассивные и активные электронные цепи. Фильтры	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 3.2  ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.09
	1. Общие сведения о пассивных и активных электронных цепях. Фильтры. Типы фильтров. Принцип работы пассивных фильтров. Принцип работы активных фильтров. Применение фильтров в силовых электрических цепях и в радиоэлектронной аппаратуре.	1	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Выполнение индивидуального задания по расчету параметров электрических цепей постоянного тока электрических и электронных устройств. 2. Выполнение индивидуального задания по расчету параметров электрических цепей переменного тока электрических и электронных устройств. 3. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - Разветвленные и разветвленные цепи переменного тока. - Резонанс в электрических цепях электрического тока. - Особенности статических, стационарных электрических и магнитных полей		<b>1</b>	
<b>Всего</b>		<b>34</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебной аудитории.

##### **Оборудование учебной аудитории:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска для письма.

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Аполлонский С.М. Теоретические основы электротехники. Практикум: Издательство: Кнорус, 2020 г.
2. Бутырин П.А. Электротехника / Под ред. Бутырина П.А. (11-е изд., стер.): Учебник. – М.: Академия, 2017.
3. Данилов И.А. Общая электротехника. Часть 2, Издательство: Юрайт, 2019 г. – 252 с.
4. Кузовкин В.А. Электротехника и электроника: учебник для СПО / В.А. Кузовкин, В.В. Филатов. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 431 с.
5. Лунин В.П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для СПО / Э.В. Кузнецов; под общ. ред. В.П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 255 с.
6. Мартынова И.О. Электротехника: Учебник. – М.: КноРус, 2015
7. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике (8-е изд., стер.): Учеб. пособие: М.: Академия, 2014.
8. Фуфаева Л.И. Электротехника (5-е изд.): Учебник. – М.: Академия, 2016.
9. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике (5-е изд., стер.): Учеб. пособие. – М.: Академия, 2016.
10. Хотунцев Ю.Л. Электротехника (Часть 1, 2) 3-е изд., Издательство: Юрайт. – 2020 г.
11. Электротехника и учебник и практикум для СПО / В.И. Киселев, Э.В. Кузнецов, А.И. Копылов, В.П. Лунин; под общ. ред. В.П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 184 с. электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины:

## Интернет-ресурсы

1. <https://e.lanbook.com/book/340016> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Бондарь, И. М. Электротехника и основы электроники в примерах и задачах : учебное пособие для спо / И. М. Бондарь. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 388 с. — ISBN 978-5-507-45477-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302384> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Краткий словарь по электротехнике // Веб-сайт электроники [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://elektro-tex.ru/dictionary/index.htm>.
4. Курс электротехники. Лекции по теоретическим основам электротехники и электроники. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [www.kurstoe.ru](http://www.kurstoe.ru).
5. Новиков, Ю. Н. Электрические цепи и сигналы. Базовые сведения, расчетные задания : учебное пособие для спо / Ю. Н. Новиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 356 с. — ISBN 978-5-507-46008-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/293003> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Основы теории электрических аппаратов : учебник для спо / Е. Г. Акимов, Г. С. Белкин, А. Г. Годжелло [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 592 с. — ISBN 978-5-507-44057-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208655> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Основы электротехники : учебник для спо / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов [и др.]. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-8312-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/298511> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Потапов, Л. А. Основы электротехники : учебное пособие для спо / Л. А. Потапов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 376 с. — ISBN 978-5-507-45525-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271310> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для спо / Р. А. Рафиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-6801-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152633> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для спо / Р. А. Рафиков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 320 с. — ISBN 978-5-507-48092-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/341147> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Савилов Г.В. Электротехника и электроника [Электронный курс]. – М.: Изд-во КноРус, 2010. – Режим доступа: <http://do.gendocs.ru/docs/index-213249.html>.

12. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 176 с. — ISBN 978-5-507-45805-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284066> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для спо / В. А. Терехов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-6891-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153659> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. Электричество и магнетизм : учебное пособие для спо / Ш. А. Пиралишвили, Е. В. Шалагина, Н. А. Каляева, Е. А. Попкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-9742-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238802> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительные источники**

1. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / И.И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 374 с.

2. Белов Н.В., Волков Ю.С. Электротехника и основы электроники (1-е изд.): Учебное пособие, СПб.: Лань, 2016.

3. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника (6-е изд., стер.): Учеб. пособие. – М.: Академия, 2014.

4. Иванов И.И., Соловьев Г.И. Электротехника и основы электроники (8-е изд., стер): Учебник. – СПб.: Лань, 2016.

5. Иньков Ю.М. Электротехника и электроника / Под ред. Инькова Ю.М. (10-е изд., стер.): Учебник. – М.: Академия, 2014.

6. Лапынин Ю.Г. Контрольные материалы по электротехнике и электронике (4-е изд., стер.): Учеб. пособие. – М.: Академия, 2014.

7. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: Учебник. – М.: Форум – Инфра-М, 2013

8. Немцов М.В. Электротехника: В 2 кн. Кн. 1 (1-е изд.): Учебник. – М.: Академия, 2014.

9. Немцов М.В. Электротехника: В 2 кн. Кн. 2 (1-е изд.): Учебник. – М.: Академия, 2014.

10. Прошин В.М. Электротехника (5-е изд., стер.): Учебник. – М.: Академия, 2015.

11. Прошин В.М. Сборник задач по электротехнике (5-е изд., стер.): Учеб. пособие. – М.: Академия, 2015.
12. Ярочкина Г.В. Контрольные материалы по электротехнике (3-е изд., стер.): Учеб. пособие. – М.: Академия, 2016.
13. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике (8-е изд., стер.): Учеб. пособие: М.: Академия, 2014.

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основ работы с постоянным и переменным током;</li> <li>– основных понятий и законов теории электрических цепей;</li> <li>– физических процессов в электрических цепях;</li> <li>– методов расчета электрических цепей;</li> <li>– основ теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей;</li> <li>– цепей с распределенными параметрами;</li> <li>– электронных пассивных и активных цепей;</li> <li>– теории электромагнитного поля;</li> <li>– статических, стационарных электрических и магнитных полей;</li> <li>– переменного электромагнитного поля</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– четкость и правильность ответов на вопросы;</li> <li>– логика изложения материала;</li> <li>– ясность и аргументированность изложения собственного мнения/</li> </ul>	<p>Тестовый контроль по выбранной тематике</p> <p>Оценка выполнения самостоятельной работы</p> <p>Оценка выполнения лабораторных работ</p> <p>Экзамен</p>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;</li> <li>– анализировать и рассчитывать электрические цепи;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– скорость и точность выполнения задания;</li> <li>– соответствие выбранного алгоритма условию задачи;</li> <li>– способность грамотно и быстро проводить анализ и расчет электрических цепей;</li> <li>– обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач.</li> </ul>	<p>Оценка выполнения лабораторных работ</p> <p>Оценка выполнения самостоятельной работы</p> <p>Экзамен</p>