

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«РОДНИКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

ОГБПОУ «РПК» г. Родники, пл. Ленина д.10

тел. 2-25-45; факс: 8-49336-2-25-45; E-mail: [PU\\_Rodniki@mail.ru](mailto:PU_Rodniki@mail.ru)

**РАССМОТРЕНО**

на заседании МО  
профессионального цикла  
Председатель методического  
объединения

 М.Б.Волкова

Протокол № 1  
от «26» 08 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по УПР

  
«26» 08 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.03 Основы электроники**

**Специальность: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация  
электрооборудования промышленных и гражданских зданий**  
(код, наименование)

**Организация-разработчик:** ОГБПОУ «РПК»

**Составитель:** Михайлова С.Ю., преподаватель

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 09.11.2023г. № 845.

**г. Родники, 2024 год**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА .....	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....	
2.2. Содержание дисциплины.....	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03 Основы электроники (наименование дисциплины)

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы электроники»: является формирование у обучающихся совокупности теоретических и практических знаний в области электрических цепей и освоение основных навыков анализа и экспериментального исследования цепей, которые необходимы для успешного усвоения других общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Дисциплина «Основы электроники» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК.1.3 ПК 2.1 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 4.2	- определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям; - производить простейшие расчеты усилительных каскадов; - производить расчет выпрямительных устройств.	- принципов действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения; - основ работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов; - по общим сведениям об интегральных микросхемах.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия, в том числе:	80	50
теоретические занятия	66	34
практические занятия	4	4
лабораторные занятия	12	12
самостоятельная работа	2	-
Промежуточная аттестация	2	-
<b>Всего</b>	<b>86</b>	<b>50</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
1	2
<b>Введение (2)</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общая характеристика дисциплины, ее цели и задачи. Краткий исторический обзор развития электронной техники. Приоритетные направления науки и техники в области информационных и производственных технологий; энергосберегающая технология в системах автоматического управления, контроля и защиты установок и энергосистем. Понятие об информационной и энергетической электронике.
<b>Раздел 1. Элементная база электронной техники (22)</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Физические процессы в полупроводниках</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электропроводность полупроводников: собственная проводимость, примесная проводимость. Электронно-дырочный переход, токи, протекающие через р-п переход. Свойства р-п перехода. Вольт-амперная характеристика р-п перехода.
<b>Тема 1.2</b> <b>Полупроводниковые диоды</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация и условное обозначение полупроводниковых диодов. Конструкция полупроводниковых диодов. ВАХ и основные параметры диодов. Плоскостные и точечные диоды, обращенные полупроводниковые диоды. Туннельные диоды, варикапы, инжекционно-пролетные диоды-стабилитроны, варикапы. Полупроводниковые резисторы (варисторы, термисторы). <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> <b>Лабораторная работа №1.</b> Исследование полупроводникового диода. Снятие прямой и обратной ветвей ВАХ диода. Определение прямого и обратного сопротивления диода.
<b>Тема 1.3</b> <b>Транзисторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Биполярные транзисторы: принцип действия и основные параметры биполярных транзисторов; статические вольт-амперные характеристики транзистора. Классификация и маркировка транзисторов. Схемы включения транзисторов. Составные транзисторы. Полевые транзисторы, принцип построения. Устройство и принцип работы транзистора с управляющим р-п переходом и МОП-транзистора, графические обозначения, схемы включения, основные параметры. Маркировка полевых транзисторов, области применения. <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> <b>Лабораторная работа №2.</b> Исследование биполярного и полевого транзисторов. Снятие выходной характеристики биполярного транзистора. Снятие переходной и выходной характеристик полевого транзистора. Расчет параметров транзисторов. <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами. Подготовка сообщения «Классификация, характеристика, область применения»

	транзисторов»
<b>Тема 1.4 Тиристоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Основные типы и условно-графическое обозначение тиристоров.
	Устройство, принцип работы, параметры динисторов и тиристоров. Вольт-амперные характеристики.
	Области применения тиристоров и основные схемы включения, маркировка тиристоров. Симисторы.
<b>Раздел 2. Аппаратные средства информационной электроники (22)</b>	
<b>Тема 2.1 Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Классификация усилителей.
	Основные технические характеристики усилителей.
	Принцип построения усилителей.
	Предварительный каскад УНЧ.
	Выходной каскад УНЧ. Обратная связь в усилителях.
	Межкаскадные связи. Усилители постоянного тока.
	Импульсные и избирательные усилители.
	Назначение и принцип действия усилителей мощности.
	Однотактные и двухтактные усилители мощности.
	Усилители мощности с бестрансформаторным выходом и в интегральном исполнении.
	Операционные усилители: основные параметры, принцип построения и схемы включения.
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>
	<b>Лабораторная работа № 3.</b> Исследование усилительного каскада с общим эмиттером. Снятие амплитудной характеристики. Снятие частотной характеристики. Измерение параметров режима покоя.
<b>Практическое занятие № 1.</b> Расчет усилительного каскада усилителя низкой частоты. Расчет усилительного каскада с резистивно-емкостной связью и транзистором, включенным по схеме с общим эмиттером.	
<b>Тема 2.2 Электронные генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Генераторы гармонических колебаний.
	Условия баланса фаз и баланса амплитуд.
	Транзисторный автогенератор типа LC. Кварцевые генераторы.
	Транзисторный автогенератор типа RC.
Генераторы линейно изменяющегося напряжения.	
<b>Тема 2.3 Импульсные устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Виды и параметры импульсов.
	Насыщенные ключи.
	Ненасыщенные ключи.
	Общие сведения о генераторах релаксационных колебаний.
	Мультивибратор на транзисторах.
	Симметричный триггер.
	Блокинг-генератор.
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>
<b>Лабораторная работа №4.</b> Изучение работы электронных генераторов. Измерение параметров синусоидального сигнала. Измерение параметров импульсного сигнала. Определение частоты и скважности импульсов.	
<b>Раздел 3 Основы микропроцессорной техники (22)</b>	
<b>Тема 3.1 Интегральные</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Общие сведения о интегральных микросхемах.

<b>микросхемы</b>	Гибридные ИМС.
	Толстопленочные ИМС.
	Устройство полупроводниковых интегральных микросхем.
	Планарно-эпитаксиальная технология изготовления ИМС.
<b>Тема 3.2. Микропроцессоры и микро ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Назначение и классификация логических элементов. Основные параметры логических элементов. Триггеры на логических элементах: обобщенная схема построения триггеров. Триггеры типа RS, T, D, JK. Принцип работы. Таблицы переходов.
	Мультивибраторы на логических элементах. Схема и принцип работы мультивибратора на ЛЭ И-НЕ. Схема и принцип работы мультивибратора на ЛЭ ИЛИ-НЕ.
	Классификация и типовая структура микропроцессоров.
	Устройство и принцип функционирования микропроцессора.
	Микропроцессоры с "жестким" и программируемым принципами управления.
	Устройство управления с "жесткой" логикой. Рабочий цикл процессора.
	Микропрограммная интерпретация команд центрального процессора.
	Структура построения ЭВМ.
	Базовая конфигурация персональных компьютеров, микропроцессоров, программируемых контроллеров.
	Общие сведения о построении типовых схем управления технологическими процессами и электроприводами на базе микроЭВМ.
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>
	<b>Лабораторная работа № 5.</b> Логические элементы. Изучение свойств основных логических элементов и схем на их основе.
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение учебной литературы и Интернет-ресурсов. Подготовка сообщения «Микропроцессоры и микро ЭВМ»
<b>Раздел 4. Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники (16)</b>	
<b>Тема 4.1 Выпрямительные устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Классификация и назначение выпрямительных устройств. Требования к вентилям. Типовые схемы выпрямления.
	Параметры выпрямительных схем, временные диаграммы. Управляемые выпрямители. Способы управления тиристорами.
	Сглаживающие фильтры; их схемы и временные диаграммы, расчетные значения коэффициента пульсации. Расчеты фильтров и выбор их параметров.
	Стабилизаторы напряжения.
	Параметрические стабилизаторы.
	Стабилизаторы компенсационного типа.
	Устройство, принцип работы, применение. напряжения и тока.
	Интегральные стабилизаторы
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>
	<b>Лабораторная работа № 6</b> Исследование однополупериодной и мостовой схем выпрямителей и сглаживающих фильтров. Построение внешних характеристик выпрямителей, расчет коэффициента пульсации и коэффициента сглаживания фильтров при разных значениях нагрузки.

	<b>Практическое занятие № 2.</b> Мостовая схема выпрямителя. Расчет схемы мостового выпрямителя по заданной мощности потребителя. Выбор диодов по их техническим параметрам.
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (2)</b>	
<b>Всего: 86</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Общепрофессиональных дисциплин и МДК, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя ( стол , стул, компьютер);
- посадочные места по количеству обучающихся ( стол , стулья );
- техническими средствами обучения:
- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- экран.

Лаборатории «Электротехники и электроники», «Электрических измерений и электрических цепей» и «Основ автоматики и элементов систем автоматического управления», оснащенные оборудованием:

- рабочее место преподавателя ( стол , стул, компьютер);
- посадочные места по количеству обучающихся ( стол , стулья );
- интерактивный программно-аппаратный комплекс;
- шкафы или стеллажи для хранения наглядных пособий и учебно-методического комплекса;
- комплект лабораторного оборудования "Теория электрических цепей и основы электроники" ТЭЦОЭ1-С-К (компьютеризованная версия);
- комплект лабораторного оборудования "Теоретические основы электротехники" ТОЭ1-С-К (компьютеризованная версия);
- комплект учебно-лабораторного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии» ЭЛБ-241007-03;
- лабораторное оборудование и приборы: осциллографы, генераторы сигналов, источники постоянного и переменного напряжения, выпрямители, стабилизаторы, приборы для измерения электрических величин;
- стенд автоматизации электроэнергетических систем ЭЛБ-001.026.01;
- набор образцов стали, чугуна, цветных металлов и сплавов;
- цифровые УМК.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

Наличие электронной информационно-образовательной среды предоставляет право одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-

534-03249-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536813>

Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150312>

Водовозов, А.М. Основы электроники: учебное пособие / А.М. Водовозов. - 2-е изд. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 140 с. - ISBN 978-5-9729-0346-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053394>

Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст: непосредственный.

### 3.2.2. Дополнительные источники ( при наличии)

- 1.ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
- 2.ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.
- 3ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
- 4.ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<i>Знания</i>		
- принципов действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения; - основ работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов; - по общим сведениям об интегральных микросхемах.	Демонстрация знаний по основным устройствам электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при - выполнении и защите лабораторных работ и практических занятий; - выполнении домашних работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ. - проведении промежуточной аттестации

<i>Умения</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям;</li> <li>- производить простейшие расчеты усилительных каскадов;</li> <li>- производить расчет выпрямительных устройств.</li> </ul>	<p>Демонстрация умений определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов</p> <p>Демонстрация умений производить расчеты усилительных каскадов и выпрямительных устройств.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнении и защите лабораторных работ и практических занятий;</li> <li>- выполнении домашних работ;</li> <li>- выполнении тестирования;</li> <li>- выполнении проверочных работ.</li> <li>- проведении промежуточной аттестации</li> </ul>