

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ**

форма обучения очная  
(очная, заочная)

Курс 2

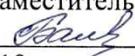
Семестр 3, 4

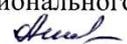
Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации (Минпросвещения России) от «25» мая 2022 № 362 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 28 июня 2022, регистрационный № 69046).

Рабочая программа составлена на основании примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, зарегистрированной в государственном реестре № 47 от 10 октября 2022.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК ИТ АиЭС  
протокол № 9 от «19» апреля 2023 г.  
Председатель ЦК

 Т.А. Петрова

УТВЕРЖАЮ  
Заместитель директора по УМР  
 Т.Б. Балобанова  
«19» апреля 2023 г.

**Рабочую программу разработал:**  
преподаватель высшей квалификационной категории, физик, преподаватель по программе  
«Теория и методика преподавания электротехники и электроники в организациях  
профессионального образования в условиях реализации ФГОС СПО»  
 Р.Ф. Ахатова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей 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	11

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

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

Учебная дисциплина ОП.04 Основы электротехники и электронной техники является обязательной частью дисциплин общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Знать	Уметь
ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство и назначение применяемых испытательных и измерительных приборов;</li> <li>- правила эксплуатации электроизмерительных приборов;</li> <li>- основные параметры типовых устройств инфокоммуникационных систем;</li> <li>- виды и параметры электрических сигналов;</li> <li>- основные термины, понятия и единицы измерения в области электротехники;</li> <li>- основные понятия и принцип действия полупроводниковых приборов и устройств;</li> <li>- основы электробезопасности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем;</li> <li>- идентифицировать основные узлы устройств инфокоммуникационных систем и определять их параметры;</li> <li>- измерять основные параметры электронных устройств и электрических сигналов;</li> <li>- распознавать типовые неисправности устройств инфокоммуникационных систем;</li> <li>- применять безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды.</li> </ul>

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.2	Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.4	Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе – с применением виртуальных средств.
ПК 3.1	Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>86</b>
в том числе:	
теоретические занятия	40
практические занятия	32
Самостоятельная работа	8
Консультации	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>4</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Основы электротехники и электронной техники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основные электрические величины и их измерение</b>		<b>19</b>	
<b>Тема 1.1. Основы электробезопасности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
	Опасные и вредные факторы электрического тока. Правила техники безопасности и электробезопасности при проведении работ. Безопасность при организации рабочего места.		
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Организация рабочего места для выполнения заданного вида работ	2	
	<b>Самостоятельная работа №1.</b> Основы электробезопасности.	1	
<b>Тема 1.2. Основные параметры электрических цепей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
	1. Электрическая цепь и ее элементы. Основные графические обозначения		
	2. Электрические сигналы, параметры электрических сигналов. Мгновенные и действующие значения токов и напряжений.		
	3. Правила Кирхгофа. Основные уравнения электрической цепи.		
	4. Измерение постоянных токов и напряжений. Измерение активного и реактивного сопротивления.		
	5. Измерение переменных токов и напряжений.		
	6. Измерение и расчет мощности участка электрической цепи.		
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Решение задач на определение параметров электрических цепей.	2	
	<b>Лабораторное занятие № 1.</b> Измерение постоянных токов и напряжений. Измерение сопротивления участка цепи.	2	
	<b>Лабораторное занятие № 2.</b> Измерение переменных токов и напряжений.	2	
<b>Лабораторное занятие № 3.</b> Измерение потребляемой мощности	2		

	<b>Самостоятельная работа №2.</b> Основные параметры электрических цепей.	1	
<b>Раздел 2. Дискретно-аналоговые и цифровые цепи</b>		<b>15</b>	
<b>Тема 2.1. Цифровые сигналы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
	1. Виды цифровых сигналов. Дискретный сигнал. Параметры цифровых сигналов.		
	2. Понятие цифрового преобразователя. Аналого-цифровой преобразователь. Основные характеристики цифроаналоговых преобразователей.		
	3. Использование осциллографа для измерения основных параметров цифровых сигналов. Основы использования частотомера для измерения параметров аналоговых и цифровых сигналов.		
	<b>Лабораторное занятие № 4.</b> Изучение органов управления и пределов измерений осциллографов.	2	
	<b>Лабораторное занятие № 5.</b> Измерение параметров цифровых сигналов с помощью осциллографа.	4	
<b>Самостоятельная работа №3.</b> Цифровые сигналы		1	
<b>Раздел 3. Полупроводниковые аналоговые и цифровые устройства</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 3.1. Элементная база электронных устройств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
	1. Свойства р-п перехода. Полупроводниковые диоды. Обозначения основных полупроводниковых элементов.		
	2. Выпрямители: типовые схемы, основные параметры.		
	3. Транзисторы. Транзисторные каскады. Усилители: виды и основные параметры усилителей. Понятие частотной характеристики.		
	<b>Лабораторное занятие № 6.</b> Получение характеристик полупроводниковых диодов	2	
	<b>Лабораторное занятие № 7.</b> Измерение параметров выпрямителей	2	
	<b>Лабораторное занятие № 8.</b> Измерение параметров усилителей	2	
<b>Самостоятельная работа №4.</b> Элементная база электронных устройств		1	
<b>Тема 3.2. Цифровые устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01 ОК 03 ПК 1.2
	1. Основы алгебры логики. Основные логические элементы цифровых устройств. Обозначения логических элементов.		

	2. Элементы памяти. Арифметические устройства.		ПК 1.4 ПК 3.1
	3. Коммутаторы. Сумматоры.		
	4. Триггеры: основные типы, обозначение, применение.		
	5. Регистры. Счетчики.		
	6. Микропроцессоры: виды и особенности, элементная база.		
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Моделирование заданных логических устройств	2	
	<b>Лабораторное занятие № 9.</b> Исследование работы комбинированных цифровых устройств	2	
	<b>Самостоятельная работа №5.</b> Цифровые устройства	1	
<b>Раздел 4. Вторичные источники электропитания</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 4.1.</b> <b>Структурные схемы вторичных источников электропитания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
	1. Виды силовых преобразователей, назначение, условия применения. Типовые схемы преобразователей.		
	2. Понятие стабилизатора напряжения. Типовая схема стабилизатора напряжения. Основные параметры стабилизаторов напряжения и тока.		
	<b>Лабораторное занятие № 10.</b> Измерение заданных параметров стабилизатора напряжения	2	
	<b>Самостоятельная работа №6.</b> Структурные схемы вторичных источников электропитания	1	
<b>Тема 4.2.</b> <b>Типовые блоки питания устройств информационных систем.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
	1. Основные узлы блоков питания персональных устройств.		
	2. Источников бесперебойного питания: типовые схемы и основные параметры. Рекомендации по выбору источников питания.		
	3. Типовые неисправности источников питания		
	<b>Лабораторное занятие № 11.</b> Поиск неисправностей источников питания	4	
<b>Самостоятельная работа №7.</b> Типовые блоки питания устройств информационных систем.	1		
<b>Раздел 5. Оптоэлектронные системы</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 5.1.</b> <b>Источники и приемники излучения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
	1. Светоизлучающие диоды: типы, основные параметры, область применения.		
	2. Фотодиоды, фототранзисторы: типы, основные параметры, область применения.		

<b>Тема 5.2. Оптоэлектронные приборы и оптические линии связи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
	1. Оптронные пары: виды, область применения.		
	2. Основные элементы оптических линий связи	1	
<b>Тема 5.3. Устройства отображения информации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
	1. Дисплеи: основные параметры, принцип действия, интерфейсы подключения		
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>4</b>	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>86</b>	

## 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ОП.04 Основы электротехники и электронной техники обеспечена следующим специальным помещением:

Учебная аудитория для проведения лекционных (теоретических) и лабораторных/практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций (при наличии в учебном плане), текущего контроля и промежуточной аттестации – **Лаборатория электротехники и электроники**, оснащенная:

перечень учебно - наглядных пособий:

раздаточный материал, комплект таблиц, презентаций.

оснащенность оборудованием:

Перечень лабораторного оборудования

Учебно-лабораторный комплекс "Электрические машины и основы электроприводов: компьютерное управление на 2 рабочих места" – 4 шт.

ПК, мультимедийное оборудование

– Компьютер – 7 шт.

– Принтер – 1 шт.

– Проектор – 1 шт.

– Интерактивная доска – 1 шт.

– Акустическая система – 1 шт.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Microsoft Of-fice Professional Plus (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Zoom (бес-платная версия) – свободно-распространяемое ПО.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины ОП.04 Основы электротехники и электронной техники библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами.

#### 3.2.1. Основные источники:

1. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум / С. М. Аполлонский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-9764-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/198371> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 736 с. — ISBN 978-5-507-44715-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254627> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512136> (дата обращения: 10.03.2023).

4. Меньшенин, С. Е. Теоретические основы электротехники и электроники : практикум / С. Е. Меньшенин. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 90 с. — ISBN 978-5-

4497-0380-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92319.html> (дата обращения: 10.03.2023).

5. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514158> (дата обращения: 10.03.2023).

6. Основы электротехники / 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> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники: краткий курс : учебное пособие / Л. А. Потапов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-2089-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212393> (дата обращения: 10.03.2023).

8. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника / 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> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 3.2.2 Дополнительные источники:

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для СПО / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152467> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 3.2.3 Электронные издания (электронные ресурсы):

1. [http://www.mathnet.ru/index.phtml?option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/index.phtml?option_lang=rus) - Math-Net.Ru : Общероссийский математический портал.

2. <http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам

3. <https://math.ru/lib/> - Math.ru/lib

4. <http://www.rsl.ru/> - Российская государственная библиотека.

5. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Российское образование федеральный портал.

6. <http://www.ict.edu.ru> - Информационно-коммуникационные технологии в образовании.

7. <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=14142> – журнал «Международный студенческий научный вестник».

8. <https://e.lanbook.com/journal/issue/311164> - журнал «Наука и школа».

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

Результаты обучения (знания, умения)	Показатели оценки	Методы оценки
<b>Знать:</b>		
– устройство и назначение применяемых испытательных измерительных приборов;	– демонстрирует знания устройства и назначения применяемых испытательных и измерительных приборов;	Практические занятия №1-2 Самостоятельная работа №1-3 Тест № 1-7 Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Лабораторные занятия №1-2.
– правила эксплуатации электроизмерительных приборов;	– демонстрирует знания правил эксплуатации электроизмерительных приборов;	Практические занятия №1-3 Самостоятельная работа №2-4 Тест № 1-7 Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Лабораторные занятия №4-5.
– основные параметры типовых устройств инфокоммуникационных систем;	– демонстрирует знания основных параметров типовых устройств инфокоммуникационных систем;	Практические занятия №2-3 Самостоятельная работа №4-5 Тест № 1-7 Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Лабораторные занятия №3-5.
– виды и параметры электрических сигналов;	– демонстрирует знания видов и параметров электрических сигналов;	Практические занятия №2-3 Самостоятельная работа №5-6 Тест № 1-7 Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Лабораторные занятия №4-5.
– основные термины, понятия и единицы измерения в области электротехники;	– демонстрирует знания основных терминов, понятий и единиц измерения в области электротехники;	Практические занятия №1-3 Самостоятельная работа №6-7 Тест № 1-7 Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Лабораторные занятия №2-3.
– основные понятия и	– владеет понятиями и	Практические занятия №1-3

принцип действия полупроводниковых приборов и устройств;	принципом действия полупроводниковых приборов	Самостоятельная работа №7-8 Тест № 1-7 Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Лабораторные занятия №4-5.
<b>Уметь:</b>		
– использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем;	- использует контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем;	Практические занятия №1-3 Самостоятельная работа №5-6 Тест № 4-7 Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Лабораторные занятия №1-2.
– идентифицировать основные узлы устройств инфокоммуникационных систем и определять их параметры;	- идентифицирует основные узлы устройств инфокоммуникационных систем и определять их параметры;	Практические занятия №2-3 Самостоятельная работа №5-6 Тест № 4-7 Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Лабораторные занятия №3-6.
– измерять основные параметры электронных устройств и электрических сигналов;	- измеряет основные параметры электронных устройств и электрических сигналов;	Практические занятия №2-3 Самостоятельная работа №1-6 Тест № 4-7 Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Лабораторные занятия №1-4.
– распознавать типовые неисправности устройств инфокоммуникационных систем;	- распознает типовые неисправности устройств инфокоммуникационных систем	Практические занятия №2-3 Самостоятельная работа №5-6 Тест № 4-7 Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Лабораторные занятия №3-5.
– применять безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды.	- применяет безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды.	Практические занятия №2-3 Самостоятельная работа №4-6 Тест № 3-7 Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг) Лабораторные занятия №1-4.