

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
**АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
**«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИМЕНИ**  
**АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА ВОСКРЕСЕНСКОГО»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04 Основы электротехники и электронной техники**  
**Специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

**2024 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 09.02.01 **Компьютерные системы и комплексы**

Организация-разработчик: Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий им. А.В. Воскресенского» (далее АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»)

Разработчик:

1. Кривоногова Е.А., директор АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»
2. Москова О.М., зам. директора АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»
3. Попова С.И., преподаватель АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»

Рекомендована методическим объединением профессионального цикла

Протокол № 10 от « 26 » июня 20 24 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 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 «Основы электротехники и электронной техники» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1	<u>Уметь:</u> Использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем; идентифицировать основные узлы устройств инфокоммуникационных систем и определять их параметры; измерять основные параметры электронных устройств и электрических сигналов; распознавать типовые неисправности устройств инфокоммуникационных систем; применять безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды.	<u>Знать:</u> Устройство и назначение применяемых испытательных и измерительных приборов; правила эксплуатации электроизмерительных приборов; основные параметры типовых устройств инфокоммуникационных систем; виды и параметры электрических сигналов; основные термины, понятия и единицы измерения в области электротехники; основные понятия и принцип действия полупроводниковых приборов и устройств; основы электробезопасности.

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	<b>ЛР 13</b>
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из	<b>ЛР 14</b>

различных источников с учетом нормативно-правовых норм	
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	<b>ЛР 15</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями</b>	
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	<b>ЛР 16</b>
Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве	<b>ЛР 17</b>
Способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации	<b>ЛР 18</b>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>186</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>84</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	56
Практические и лабораторные работы	84
Курсовой проект	26
Самостоятельная работа	6
Консультации	6
Промежуточная аттестация в виде экзамена	8
<b>Итого</b>	<b>186</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов <sup>1</sup> , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основные электрические величины и их измерение</b>		<b>24/16</b>	
<b>Тема 1.1. Основы электробезопасности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	ОК 01
	Опасные и вредные факторы электрического тока. Правила техники безопасности и электробезопасности при проведении работ. Безопасность при организации рабочего места.	2	ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа № 1. Организация рабочего места для выполнения заданного вида работ	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.2. Основные параметры электрических цепей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20/14</b>	ОК 01
	1. Электрическая цепь и ее элементы. Основные графические обозначения	4	ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4
	2. Электрические сигналы, параметры электрических сигналов. Мгновенные и действующие значения токов и напряжений.		
	3. Правила Кирхгофа. Основные уравнения электрической цепи.		ПК 3.1
	4. Измерение постоянных токов и напряжений. Измерение активного и реактивного сопротивления.		

<sup>1</sup> В соответствии с Приложением 3 ПООП.

	5. Измерение переменных токов и напряжений.		
	6. Измерение и расчет мощности участка электрической цепи.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>14</b>	
	Практическая работа № 2. Изучение УГО основных радиоэлементов.	2	
	Практическая работа № 3. Решение задач на определение параметров электрических цепей.	2	
	Лабораторная работа № 1. Определение основных электрических характеристик синусоидального сигнала.	2	
	Лабораторная работа № 2. Измерение сопротивления участка цепи.	2	
	Лабораторная работа № 3. Измерение постоянных токов и напряжений.	2	
	Лабораторная работа № 4. Измерение переменных токов и напряжений.	2	
	Лабораторная работа № 5. Измерение потребляемой мощности	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	1.Решение задач на применение правил Кирхгофа	<b>2</b>	
<b>Раздел 2. Дискретно-аналоговые и цифровые цепи</b>		<b>16/14</b>	
<b>Тема 2.1. Цифровые сигналы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16/14</b>	ОК 01 ОК 03 ПК 1.2
	1. Виды цифровых сигналов. Дискретный сигнал. Параметры цифровых сигналов.	2	

	2. Понятие цифрового преобразователя. Аналого-цифровой преобразователь. Основные характеристики цифроаналоговых преобразователей.		ПК 1.4 ПК 3.1
	3. Использование осциллографа для измерения основных параметров цифровых сигналов. Основы использования частотомера для измерения параметров аналоговых и цифровых сигналов.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>14</b>	
	Практическая работа № 4. Определение основных параметров цифрового сигнала, импульсного сигнала.	2	
	Лабораторная работа № 6. Изучение органов управления и пределов измерений осциллографов.	2	
	Лабораторная работа № 7. Измерение параметров аналоговых сигналов с помощью осциллографа.	2	
	Лабораторная работа № 8. Измерение параметров цифровых сигналов с помощью осциллографа.	4	
	Лабораторная работа № 9. Изучение АЦП и ЦАП.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Раздел 3. Полупроводниковые аналоговые и цифровые устройства</b>		<b>44/32</b>	
<b>Тема 3.1. Элементная база электронных устройств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22/18</b>	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	
	2. Выпрямители: типовые схемы, основные параметры.		
	3. Транзисторы. Транзисторные каскады. Усилители: виды и		

	основные параметры усилителей. Понятие частотной характеристики.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>18</b>	
	Лабораторная работа № 10. Получение характеристик полупроводниковых диодов при прямом и обратном включении	4	
	Лабораторная работа №11. Получение характеристик полупроводникового тиристора	2	
	Лабораторная работа № 12. Получение характеристик биполярного транзистора	2	
	Лабораторная работа № 13. Получение характеристик полевого транзистора	2	
	Лабораторная работа № 14. Измерение параметров однополупериодных выпрямителей	2	
	Лабораторная работа № 15. Измерение параметров двухполупериодных выпрямителей	2	
	Лабораторная работа № 16. Измерение параметров усилителей	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	2.Расчет усилителя, построенного по схеме с общим эмиттером	<b>2</b>	
<b>Тема 3.2. Цифровые устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22/16</b>	ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
	1. Основы алгебры логики. Основные логические элементы цифровых устройств. Обозначения логических элементов.	6	
	2. Элементы памяти. Арифметические устройства.		
	3. Коммутаторы. Сумматоры.		
	4. Триггеры: основные типы, обозначение, применение.		
	5. Регистры. Счетчики.		
	6. Микропроцессоры: виды и особенности, элементная база.		

	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>16</b>	
	Лабораторная работа № 17. Изучение свойств логических элементов	2	
	Лабораторная работа № 18. Моделирование заданных логических устройств	2	
	Лабораторная работа № 19. Исследование работы комбинированных цифровых устройств	2	
	Лабораторная работа № 20. Исследование работы демультимплектора	2	
	Лабораторная работа № 21. Исследование работы сумматора	2	
	Лабораторная работа № 22. Исследование работы RS-триггера	2	
	Лабораторная работа № 23. Исследование работы JK-триггера	2	
	Лабораторная работа № 24. Исследование суммирующего счетчика	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	3. Построение схемы реализации логической функции в произвольном базисе	2	
<b>Раздел 4. Вторичные источники электропитания</b>		<b>22/14</b>	
<b>Тема 4.1. Структурные схемы вторичных источников электропитания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10/6</b>	ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4
	1. Виды силовых преобразователей, назначение, условия применения. Типовые схемы преобразователей.	4	
	2. Понятие стабилизатора напряжения. Типовая схема		

	стабилизатора напряжения. Основные параметры стабилизаторов напряжения и тока.		ПК 3.1
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	Лабораторная работа № 25. Получение характеристик полупроводникового стабилизатора	2	
	Лабораторная работа № 26. Измерение заданных параметров параметрического стабилизатора напряжения	2	
	Лабораторная работа № 27. Измерение заданных параметров компенсационного стабилизатора напряжения	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 4.2. Типовые блоки питания устройств информационных систем.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12/8</b>	ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
	1. Основные узлы блоков питания персональных устройств.	4	
	2. Источников бесперебойного питания: типовые схемы и основные параметры. Рекомендации по выбору источников питания.		
	3. Типовые неисправности источников питания		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Лабораторная работа № 28. Исследование линейного источника питания	2	
	Лабораторная работа № 29. Исследование импульсного источника питания	2	
	Лабораторная работа № 30. Поиск неисправностей источников питания	4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			

<b>Раздел 5. Оптоэлектронные системы</b>		<b>10/6</b>	
<b>Тема 5.1. Источники и приемники излучения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/4</b>	ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
	1. Светоизлучающие диоды: типы, основные параметры, область применения.	2	
	2. Фотодиоды, фототранзисторы: типы, основные параметры, область применения.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Лабораторная работа №31. Исследование светодиодных приборов	2	
	Лабораторная работа №32. Исследование фотодиодных приборов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 5.2. Оптоэлектронные приборы и оптические линии связи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-</b>	ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
	1. Оптронные пары: виды, область применения.	2	
	2. Основные элементы оптических линий связи		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	Не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 5.3. Устройства отображения информации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/2</b>	ОК 01 ОК 03 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.1
	1. Дисплеи: основные параметры, принцип действия, интерфейсы подключения	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа №33. Исследование ЖК- индикатора.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Промежуточная аттестация в виде экзамена</b>		<b>8</b>	
<b>Всего:</b>		<b>180</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория «Электронной техники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 примерной рабочей программы по данной специальности.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Обязательные печатные издания**

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование).

2. Немцов, М. В. Электротехника и электроника: учебник / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. Изд. 3-е, испр. - М.: Издательский Центр «Академия», 2020.-480 с.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

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> ..

2. Основы электротехники : учебник для СПО / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-8050-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171409>

3. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152469>.

4. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 448 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1150305>

5. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6827-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153638>

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Схемотехника. От азов до создания практических устройств Автор: Гаврилов С.А., Бартош А.И. Издательство: Наука и Техника. 2020. – 528 с.

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

Результаты обучения <sup>2</sup>	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<p><b>Знать:</b> устройство и назначение применяемых испытательных и измерительных приборов;</p> <p>правила эксплуатации электроизмерительных приборов;</p> <p>основные параметры типовых устройств инфокоммуникационных систем;</p> <p>виды и параметры электрических сигналов;</p> <p>основные термины, понятия и единицы измерения в области электротехники;</p> <p>основные понятия и принцип действия полупроводниковых приборов и устройств;</p> <p>основы электробезопасности.</p>	<p>Количество правильных ответов на вопросы теста - не менее 60%.</p>	<p>Тестирование</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ.</p>
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<p><b>Уметь:</b> использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем;</p> <p>идентифицировать основные узлы устройств</p>	<p>Соблюдаются правила подключения измерительных приборов и проведения измерений;</p> <p>В результате выполнения заданий выполнены измерения параметров заданных узлов, устройств,</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ.</p>

<sup>2</sup> Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения учебной дисциплины.

<p>инфокоммуникационных систем и определять их параметры;</p> <p>измерять основные параметры электронных устройств и электрических сигналов;</p> <p>распознавать типовые неисправности устройств инфокоммуникационных систем;</p> <p>применять безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды.</p>	<p>сигналов.</p> <p>Определены неисправности в заданном устройстве с соблюдением требований техники безопасности и рациональной организации рабочего места.</p>	
--	---	--