

Министерство образования Ставропольского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Пятигорский техникум торговли, технологий и сервиса»  
(ГБПОУ ПТТТиС)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА**

**по специальности**

**10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем**

**Квалификация – техник по защите информации**

**2024 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, укрупненной группы специальности 10.00.00 Информационная безопасность

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина является общепрофессиональной и относится к профессиональному циклу и базируется на знаниях, умениях, сформированных в ходе изучения предшествующих дисциплин: ЕН.01 Математика; ЕН.02 Информатика. Реализуется за счет обязательной частей ППССЗ.

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

Цель учебной дисциплины – способствовать формированию общих компетенций (ОК) 03 и профессиональных компетенций (ПК) 2,4, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, ЛР 2, 10, ЛР КК 2.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 03, ОК 06, ОК 09, ОК 10, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ЛР 2, ЛР 10, ЛР КК 2.	– читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники; – выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств; – проводить измерения параметров электрических величин.	– элементную базу, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств; – элементную базу, принципы работы типовых цифровых устройств; – основные сведения об измерении электрических величин; – принцип действия основных типов электроизмерительных приборов; – типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров.

### 1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки 120 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 118 часов; из них в форме практической подготовки 36 часов.

самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы		Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины		120
в т.ч. в форме практической подготовки		36
теоретическое обучение		60
практические занятия		14
лабораторные работы		44
из них в форме практической подготовки		36
практические занятия		14
лабораторные работы		22
Курсовая работа (проект)		-
<i>Самостоятельная работа</i>		2
в том числе:		
выполнение практического задания		2
Консультации		-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Электроника и схемотехника

Наименование разделов и тем	1	2	3	4	Раздел 1. Электроника	
					Введение	Тема 1.1.
Наименование разделов и тем	1	2	3	4	64	Тема 1.1. Основные понятия и законы.
						Тема 1.1.1. Понятие электрической цепи. Ток, напряжение, ЭДС, мощность в электрической цепи. Схемы электрических цепей. Основные элементы электрических цепей и их параметры.
Наименование разделов и тем	1	2	3	4	64	Тема 1.1.2. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей в электрической цепи.
						Тема 1.1.3. Классификация методов расчета электрических цепей.
Наименование разделов и тем	1	2	3	4	64	Введение.
						Тема 1.1.1. Понятие электрической цепи. Ток, напряжение, ЭДС, мощность в электрической цепи. Схемы электрических цепей. Основные элементы электрических цепей и их параметры.
Наименование разделов и тем	1	2	3	4	64	Тема 1.1.2. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей в электрической цепи.
						Тема 1.1.3. Классификация методов расчета электрических цепей.

	Современное программное обеспечение для расчета электрических цепей на ЭВМ. Метод преобразования. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа.		
	<b>Тема 1.1.4. Основные понятия о синусоидальных электрических величинах.</b> Цепь синусоидального тока с одним элементом (R, L, или C).	2	
	<b>Тема 1.1.5. Методы расчета цепей синусоидального тока.</b> Расчет электрических цепей синусоидального тока при последовательном соединении элементов. Расчет электрических цепей синусоидального тока при параллельном соединении элементов.	2	
	<b>Тема 1.1.6. Основные понятия и определения теории переходных процессов.</b> Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов. Постоянная времени цепи.	2	
	<b>Тема 1.1.7. Расчет электрических цепей постоянного тока методом преобразования и по законам Ома и Кирхгофа.</b>	2	
	Лабораторная работа № 1 <b>Тема 1.1.8. Исследование электрических цепей постоянного тока.</b>	2	
	Лабораторная работа № 2 <b>Тема 1.1.9. Исследование электрической цепи синусоидального тока</b>	2	
	Лабораторная работа № 3 (в форме практической подготовки) <b>Тема 1.1.10. Исследование переходных процессов в электрических цепях</b>	2	
Тема 1.2. Электроизмерения.	<b>Содержание учебного материала</b>	12	ПК 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, ЛР 10, ЛР КК 2
	<b>Тема 1.2.1. Основные понятия и определения. Погрешности измерений и их классификация. Средства измерений и их свойства.</b>	2	
	<b>Тема 1.2.2. Принципы действия основных типов аналоговых приборов. Принципы действия основных типов цифровых приборов.</b>	2	
	<b>Тема 1.2.3. Общая характеристика методов измерения параметров электрических цепей и устройств.</b> Компенсационный и мостовой методы измерения.	2	
	Лабораторная работа № 4 <b>Тема 1.2.4. Исследование электромеханических электроизмерительных приборов (амперметры, вольтметры)</b>	2	
	Лабораторная работа № 5 <b>Тема 1.2.5. Исследование электромеханических электроизмерительных приборов (мультиметры)</b>	2	

	Лабораторная работа № 6 Тема 1.2.6. Исследование электронного осциллографа	2	
Тема 1.3. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	30	
	Тема 1.3.1. Классификация электронных приборов. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Физические процессы в свободном р-п-переходе. Прямое и обратное смещение р-п-перехода. Выпрямительные диоды. Стабилитроны.	2	
	Тема 1.3.2. Назначение и классификация биполярных транзисторов (БТ). Схемы включения биполярных транзисторов. Физические процессы в БТ.	2	
	Тема 1.3.3. Статические характеристики БТ в схемах ОЭ и ОБ. Первичные (физические) параметры БТ. Вторичные (h-параметры) БТ.	2	
	Тема 1.3.4. Динамические характеристики по постоянному току.	2	
	Тема 1.3.5. Динамические характеристики по переменному току.	2	
	Тема 1.3.6. Полевой транзистор с управляющим р-п-переходом. МДП-транзистор с встроенным каналом. МДП-транзистор с индуцированным каналом.	2	
	Тема 1.3.7. Классификация электронных усилителей. Структурная схема усилителя и его основные показатели. Принципиальная электрическая схема усилителя. Обеспечение режима работы транзистора в схеме усилителя	2	ОК 3, ПК 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, ЛР КК 2
	Практическое занятие №1 (в форме практической подготовки) Тема 1.3.8. Выбор режима неискаженного усиления транзистора	2	
	Практическое занятие №2 (в форме практической подготовки) Тема 1.3.9. Выбор режима неискаженного усиления транзистора	2	
	Лабораторная работа № 7 (в форме практической подготовки) Тема 1.3.10 Исследование полупроводниковых диодов.	2	
	Лабораторная работа № 8 (в форме практической подготовки) Тема 1.3.11. Исследование полупроводниковых диодов.	2	
Лабораторная работа № 9 Тема 1.3.12. Исследование биполярного транзистора на высоких частотах	2		

	Лабораторная работа № 10 Тема 1.3.13. Исследование биполярного транзистора в усилительном режиме	2	
	Лабораторная работа № 11 в форме практической подготовки Тема 1.3.14. Исследование усилителя звуковой частоты	2	
	Лабораторная работа № 12 в форме практической подготовки Тема 1.3.15. Исследование усилителя звуковой частоты	2	
<b>Раздел 2. Схмотехника</b>		<b>56</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Аналоговые электронные устройства.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	Тема 2.1.1. Базовые схемные конфигурации аналоговых микросхем. Базовые схемные конфигурации цифровых микросхем. (ТТЛ с простым и сложным инвертором). Особенности построения и виды интегральных усилителей.	2	
	Тема 2.2.2. Структурная схема операционного усилителя и его основные показатели. Усилитель с инвертированным входом сигнала. Усилитель без инвертирования входного сигнала.	2	
	Тема 2.2.3. Сумматоры аналоговых сигналов на ОУ. Интегрирующие и дифференцирующие схемы на ОУ. Активные фильтры на ОУ.	2	
	Лабораторная работа № 13 Тема 2.2.4. Исследование операционного усилителя	2	
	Лабораторная работа № 14 Тема 2.2.5. Исследование операционного усилителя (на примере аналоговых устройств)	2	
<b>Тема 2.2.</b> Цифровые электронные устройства.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>38</b>	
	Тема 2.2.1. Основные понятия алгебры логики. Способы задания логических функций. Минимизация логических функций.	2	
	Тема 2.2.2. Назначение и классификация сумматоров. Шифраторы. Дешифраторы. Комбинационный сумматор на два входа. Комбинационный сумматор на три входа. Многоразрядный комбинационный сумматор. Нарастивание дешифраторов	2	
	Тема 2.2.3. Принцип построения мультиплексоров. Нарастивание мультиплексоров. Принцип построения демультиплексоров.	2	
	Тема 2.2.4. Классификация триггеров. RS – триггер на ИЛС. JK – триггер на ИЛС.	2	
	Тема 2.2.5. Назначение и классификация регистров. Параллельные регистры. Последователь-	2	
			ПК 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, ЛР 10, ЛР КК 2
			ПК 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, ЛР 10, ЛР КК 2

ОК 3, ПК 3.1,	8	Тема 2.3. Содержание учебного материала
	2	Минимизация логических функций
	2	Самостоятельная работа: оптимизация
	2	Тема 2.2.18. Исследование счетчиков в режиме Лабораторная работа № 22
	2	Тема 2.2.17. Исследование счетчиков в режиме Ручного управления
	2	Лабораторная работа № 21
	2	Тема 2.2.16. Исследование триггеров R-S типа (свой подготовки)
	2	Лабораторная работа № 20 (в форме практической подготовки)
	2	Тема 2.2.15. Исследование триггеров R-S типа (свой подготовки)
	2	Лабораторная работа № 19 (в форме практической подготовки)
	2	Тема 2.2.14. Исследование триггеров D типа (свой подготовки)
	2	Лабораторная работа № 18 (в форме практической подготовки)
	2	Тема 2.2.13. Исследование триггеров D типа (свой подготовки)
	2	Лабораторная работа № 17 (в форме практической подготовки)
	2	Тема 2.2.12. Исследование регистров в режиме последовательной загрузки
	2	Лабораторная работа № 16 (в форме практической подготовки)
	2	Тема 2.2.11. Исследование регистров в режиме параллельной загрузки
	2	Лабораторная работа № 15 (в форме практической подготовки)
	2	Тема 2.2.10. Проектирование регистров (свой подготовки)
	2	Практическое занятие № 7 (в форме практической подготовки)
2	Тема 2.2.9. Проектирование регистров (свой подготовки)	
2	Практическое занятие № 6 (в форме практической подготовки)	
2	Тема 2.2.8. Минимизация логических функций (метод Квайна)	
2	Практическое занятие № 5 (в форме практической подготовки)	
2	Тема 2.2.7. Задание логических функций различными способами (аналитический)	
2	Практическое занятие № 4 (в форме практической подготовки)	
2	Тема 2.2.6. Задание логических функций различными способами (словесный, табличный)	
2	Практическое занятие № 3 (в форме практической подготовки)	
2	Тема 2.2.5. Назначение и классификация регистров. Двоичные счетчики. Двоично-десятичные счетчики.	



Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах.	<b>Тема 2.3.1. Назначение, основные параметры запоминающих устройств (ЗУ).</b> Структурная схема ЗУ. Назначение и классификация микропроцессоров (МП). Основные характеристики МП. Устройство и типовые узлы МП.	2	3.2, 3.3, 3.4, 3.5, ЛР КК 2
	<b>Тема 2.3.2. Общие сведения о системе команд, форматах команд. Классификация команд. Основные команды МП.</b>	2	
	<b>Тема 2.3.3. Назначение и основные характеристики МК. Устройство и типовые узлы микроконтроллеров.</b>	2	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>	
<b>ВСЕГО:</b>		<b>120</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

Кабинет № 23

Лаборатория Электроники и схемотехники:

учебно-лабораторные стенды для освоения типовых схемотехнических решений;

контрольно-измерительная аппаратура для измерения временных характеристик амплитуды и формы сигналов – 1 шт;

генератор сигналов с заданными параметрами: ZK-CLOCK TL082 (1канал, форма сигналов синусоидальная, прямоугольная, треугольная, пилообразная, шумовая).

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### 3.2.1. Основные издания

1. Катаранов Б.А., Лучин А.В. Электроника: учебник, МО РФ, 2019. - 177 с.- ISBN978-5-91954-087-8 - Текст: непосредственный
2. Катаранов Б.А., Петрук О.В. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие. Электронное издание. Серпухов, МО РФ, 2018. - 277 с.- ISBN978-5-91954-088-8 - Текст : непосредственный
3. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: учебник. М.: Академия, 2017. - 480 с.- 480 с. ISBN 978-5-4468-5877-4- Текст: непосредственный

##### 3.2.2. Дополнительные издания:

4. Аристов, А. В. Физические основы электроники. Сборник задач и примеры их решения: учебно-методическое пособие / А. В. Аристов, В. П. Петрович. — Электрон.текстовые данные. - Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 100 с. — URL: <http://www.iprbookshop.rii/5521LhtmlTeKCT> : электронный
5. Бабичев, Ю. Е. Электротехника, электроника и схемотехника ЭВМ. Линейные электрические цепи: лабораторный практикум / Ю. Е. Бабичев. — Электрон.текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 69 с. —URL: <http://www.iprbookshop.ru/78535.htmlJeKci> : электронный
6. Большаков, В. А. Лабораторный практикум по дисциплине «Общая электротехника и электроника» / В. А. Большаков, Ю. М. Шапаренко. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. ■— 91 с.- URL: <http://www.iprbookshop.ru/12491.htmlTeKCT>: электронный
7. Бутырин П.А. Электротехника и электроника: иллюстрированное учебное пособие /1 под ред. Бутырина П.А. - М.: Academia, 2018. - 892 с. - Текст : непосредственный.
8. Бутырин, П.А. Электротехника:Учебник/ под ред.Бутырина П.А.. ОИЦ «Академия», 2018. - 187 с.- ISBN978-5-4468-5112-6 - Текст : непосредственный.
9. Горденко, Д. В. Электротехника и электроника: практикум / Д. В. Горденко, В. И. Никулин, Д. Н. Резныхов. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 123 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/7029i.html2.TeKCT> : электронный
10. Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника / И. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 416 с. — URL: [http://www.iprbookshop.ru/63963.html2\\_TeKCT](http://www.iprbookshop.ru/63963.html2_TeKCT) : электронный
- И. Катаранов Б.А. и др. Аналоговая и цифровая схемотехника. Руководство к лабораторным работам: Серпухов, МО РФ, 2014. - 277 с,- ISBN978-5-92954-087-8 - ■Текст : непосредственный

12. Катаранов Б.А., М.А.Кузнецов М.А., И.Л.Сиротинский И.Л. Электроника. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям: Серпухов, МО РФ, 2013. - 200 с.- ISBN978-5-91956-087-8 – Текст : непосредственный
13. Катаранов, Б.А., Сиротинский. И.Л. Электронные приборы: Руководство к лабораторным работам: Серпухов, МО РФ, 2015. - 203 с.- ISBN978-5-91854-087-8 – Текст : непосредственный
14. Корнеев П.Е. Электротехника и электроника : учебное пособие для выполнения расчетно-графических работ / Корнеев П.Е., Махов А.А., Французова Л.С.. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 102 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128555.html> — ISBN 978-5-4497-2100-6. — Текст: электронный
15. Кузовкин, В.А. Электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. - ISBN978-5-534-07727-8 – Текст : непосредственный
16. Лихачев, В. Л. Электротехника: практическое пособие / В. Л. Лихачев. — Электрон.текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2016. — 608 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65130.html>\_Текст : электронный
17. Носкова, Е. Д. Электротехника: методические рекомендации по проведению лабораторных работ для студентов технических специальностей / Е. Д. Носкова. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 49 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70290.html>\_Текст : электронный
18. Ситникова, С. В. Лабораторный практикум по дисциплине «Электроника». Часть 1: учебно-методическое пособие / С. В. Ситникова, А. С. Арефьев. — Электрон.текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 80 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/71850.html>\_Текст : электронный
19. Электроника интегральных схем. Лабораторные работы и упражнения: учебное пособие / К. О. Петросянц, П. А. Козылко, Н. И. Рябов [и др.]; под ред. К. О. Петросянц. — Электрон.текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 556 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65723.html>\_Текст : электронный

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценивания	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>— читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники;</li> <li>— выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств;</li> <li>— проводить измерения параметров электрических величин.</li> </ul>	<p>Умение проводить расчеты элементов типовых электронных приборов и устройств.</p> <p>Умение самостоятельно проводить измерения параметров электрических величин</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий и лабораторных работ, экзамен</p>
<b>Знания:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>— элементную базу, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств;</li> <li>— элементную базу, принципы работы типовых цифровых устройств;</li> <li>— типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров;</li> <li>— основные сведения об измерении электрических величин;</li> <li>— принцип действия основных типов электроизмерительных приборов;</li> </ul>	<p>Демонстрация знаний принципов работы типовых электронных приборов, цифровых устройств, их элементной базы, а также принципа действия основных типов электроизмерительных приборов</p>	<p>Оценка знаний в ходе тестирования, проведения практических и лабораторных работ</p>