

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Дагестан «Технический колледж имени Р.Н. Ашуралиева»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. Электроника и схемотехника

Специальность: 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем

Квалификация выпускника: Техник по защите информации

Махачкала 2025 г.

ОДОБРЕНО

предметной (цикловой) комиссией УГС 09.00.00. Информатика и вычислительная техника
и 10.00.00 Информационная безопасность

Председатель П(Ц)К

_____ Ш.М. Мусаева

Протокол №1 от 29 августа 2025 г

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04. Электроника и схемотехника
разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1553 от 9 декабря 2016 г., (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 26 декабря 2016 г. N 44938);

с учетом:

- Примерной образовательной программы по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий и специальностей 10.00.00 Информационная безопасность (протокол № 1 от 28.03.2017)

в соответствии с рабочим учебным планом образовательной организации на 2020/2021 учебный год.

Разработчик:

- Магомедалиева Айшат Магомедовна, преподаватель ГБПОУ РД «Технический колледж имени Р.Н. Ашуралиева»

Рецензенты / эксперты:

- Мусаева Шамсият Магомедовна, преподаватель ГБПОУ РД «Технический колледж имени Р.Н. Ашуралиева», заслуженный учитель РД, почетный работник СПО

© Магомедалиева Айшат Магомедовна

© ГБПОУ РД «Технический колледж имени Р.Н. Ашуралиева» 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04. ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА	4
1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04. Электроника и схемотехника	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3.1. Материально-техническое обеспечение	11
3.2. Информационное обеспечение обучения	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04. ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.04. Электроника и схемотехника принадлежит общепрофессиональному циклу ОП.00 обязательной части ФГОС специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Освоение дисциплины должно способствовать формированию общих компетенций:

- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Освоение дисциплины должно способствовать овладению профессиональными компетенциями:

- ПК 2.4. Осуществлять обработку, хранение и передачу информации ограниченного доступа;
- ПК 3.1. Осуществлять установку, монтаж, настройку и техническое обслуживание технических средств защиты информации в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.
- ПК 3.2. Осуществлять эксплуатацию технических средств защиты информации в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.
- ПК 3.3. Осуществлять измерение параметров побочных электромагнитных излучений и наводок, создаваемых техническими средствами обработки информации ограниченного доступа.
- ПК 3.4. Осуществлять измерение параметров фоновых шумов, а также физических полей, создаваемых техническими средствами защиты информации.
- ПК 3.5. Организовывать отдельные работы по физической защите объектов информатизации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники;
- выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств;
- проводить измерения параметров электрических величин.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- 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.

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	– 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	162
в том числе:	
Теоретическое обучение	58
Лабораторные занятия	40
Практические занятия	22
Самостоятельная работа	42
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-

- Объем времени обязательной части ППССЗ 120 часов.
- Объем времени вариативной части ППССЗ 42 часа.

По сравнению с примерной программой в рабочей программе дисциплины количество часов увеличено на 42 часа. Вариативная часть используется на углубление подготовки по дисциплине.

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Электроника			50	
Введение	Содержание учебного материала		2	ОК 03
	1.	Предмет и задачи дисциплины. Историческая справка. Структура дисциплины, ее роль и место в системе подготовки.		
Тема 1.1. Основные понятия и законы	Содержание учебного материала		12	ОК 03 ПК 2.4. ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.5
	1.	Понятие электрической цепи. Ток, напряжение, ЭДС, мощность в электрической цепи. Схемы электрических цепей. Основные элементы электрических цепей и их параметры.		
	2.	Закон Ома. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей в электрической цепи.		
	3.	Классификация методов расчета электрических цепей. Современное программное обеспечение для расчета электрических цепей на ЭВМ. Метод преобразования. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа.		
	4.	Основные понятия о синусоидальных электрических величинах. Цепь синусоидального тока с одним элементом (R, L, или C).		
	5.	Методы расчета цепей синусоидального тока. Расчет электрических цепей синусоидального тока при последовательном соединении элементов. Расчет электрических цепей синусоидального тока при параллельном соединении элементов.		
	6.	Основные понятия и определения теории переходных процессов. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов. Постоянная времени цепи.	6	
	Лабораторные занятия			
	1.	Исследование электрических цепей постоянного тока.		
	2.	Исследование электрической цепи синусоидального тока.		
	3.	Исследование переходных процессов в электрических цепях.	2	
	Практические занятия			
	1.	Расчет электрических цепей постоянного тока методом преобразования и по законам Ома и Кирхгофа		
Тема 1.2. Электронизмерения	Содержание учебного материала		6	ОК 03 ПК 2.4. ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4
	1.	Основные понятия и определения. Погрешности измерений и их классификация. Средства измерений и их свойства.		
	2.	Принцип действия основных типов аналоговых приборов. Принцип действия основных типов цифровых приборов.		
	3.	Общая характеристика методов измерения параметров электрических цепей и устройств. Компенсационный и мостовой методы измерения.	4	
	Лабораторные занятия			
	1.	Исследование электромеханических электроизмерительных приборов.		

	2.	Исследование электронного осциллографа.		
Тема 1.3. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		10	ОК 03 ПК 2.4. ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.5
	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.	Назначение и классификация биполярных транзисторов (БТ). Схемы включения биполярных транзисторов. Физические процессы в БТ.		
	3.	Статические характеристики БТ в схемах ОЭ и ОБ. Первичные (физические) параметры БТ. Вторичные (h-параметры) БТ. Динамические характеристики по постоянному току. Динамические характеристики по переменному току.		
	4.	Полевой транзистор с управляющим р-п-переходом. МДП-транзистор с встроенным каналом. МДП-транзистор с индуцированным каналом.		
	5.	Классификация электронных усилителей. Структурная схема усилителя и его основные показатели. Принципиальная электрическая схема усилителя. Обеспечение режима работы транзистора в схеме усилителя.		
	Лабораторные занятия		6	
	1.	Исследование полупроводниковых диодов.		
	2.	Исследование биполярного транзистора.		
	3.	Исследование усилителя звуковой частоты.		
Практические занятия		2		
1.	Выбор режима неискаженного усиления транзистора			
Раздел 2. Схемотехника			58	ОК 03 ПК 3.1 ПК 3.3 ПК 3.4
Тема 2.1. Аналоговые электронные устройства	Содержание учебного материала		6	
	1.	Базовые схемные конфигурации аналоговых микросхем. Базовые схемные конфигурации цифровых микросхем. (ТТЛ с простым и сложным инвертором). Особенности построения и виды интегральных усилителей.		
	2.	Структурная схема операционного усилителя и его основные показатели. Усилитель с инвертированным входного сигнала. Усилитель без инвертирования входного сигнала.		
	3.	Анализ устройств, содержащих операционные усилители.		
	Практические занятия		4	
	1.	Расчет инвертирующего операционного усилителя.		
	2.	Расчет неинвертирующего операционного усилителя.		
	Лабораторные занятия		12	
	1.	Исследование операционного усилителя.		
	2.	Исследование неинвертирующего усилителя.		
	3.	Исследование инвертирующего усилителя.		
	4.	Исследование интегратора.		

	5.	Исследование компараторов на базе ОУ.		
	6.	Исследование мультивибратора.		
Тема 2.2. Цифровые электронные устройства	Содержание учебного материала		14	ОК 03 ПК 2.4. ПК 3.1 ПК 3.2
	1.	Основные понятия алгебры логики. Способы задания логических функций. Минимизация логических функций.		
	2.	Назначение и классификация сумматоров. Комбинационный сумматор на два входа. Комбинационный сумматор на три входа. Многоразрядный комбинационный сумматор.		
	3.	Шифраторы. Дешифраторы. Нарращивание дешифраторов		
	4.	Принцип построения мультиплексоров. Нарращивание мультиплексоров. Принцип построения демультиплексоров.		
	5.	Классификация триггеров. RS – триггер на ИЛС. JK – триггер на ИЛС.		
	6.	Назначение и классификация регистров. Параллельные регистры. Последовательные регистры.		
	7.	Назначение и классификация счетчиков. Двоичные счетчики. Двоично-десятичные счетчики.		
	Лабораторные занятия		12	
	1.	Исследование триггеров		
	2.	Исследование регистров		
	3.	Исследование счетчиков		
	4.	Исследование JK-триггера		
	5.	Алгебра логики		
	Практические занятия		12	
	1.	Задание логических функций различными способами		
	2.	Минимизация логических функций		
	3.	Изучение логических элементов.		
	4.	Проектирование регистров		
	5.	Проектирование триггеров		
Тема 2.3. Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах	Содержание учебного материала		8	ОК 03 ПК 2.4. ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.5
	1.	Назначение, основные параметры запоминающих устройств (ЗУ). Структурная схема ЗУ.		
	2.	Назначение и классификация микропроцессоров (МП). Основные характеристики МП. Устройство и типовые узлы МП.		
	3.	Общие сведения о системе команд, форматах команд. Классификация команд. Основные команды МП.		
	4.	Назначение и основные характеристики МК. Устройство и типовые узлы микроконтроллеров.		
	Практические занятия		2	
	1.	Изучение работы микропроцессора.		
	Самостоятельная работа обучающихся:			

	По теме 1.1. Основные понятия и законы – Резистор и резистивный элемент – Условие получения максимальной мощности во внешней цепи. – Применение закона Ома и законов Кирхгофа для расчетов электрической цепей – Работа и мощность в электрической цепи постоянного тока. Энергетический баланс – Условие передачи приемнику максимальной энергии – Источники электрической энергии синусоидального тока – Индуктивный элемент. Емкостный элемент – Треугольник мощностей. Коэффициент мощности. Баланс мощностей По теме 1.2. Электроизмерения – Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности. – Энергетический баланс в электрической цепи синусоидального тока – Способы расчета коэффициента мощности. Примеры решения – Способы повышения коэффициента мощности – Аналоговые измерительные приборы. Принципы, действия, свойства и применения – Принципы и методы измерений. Классификация методов измерений. Компенсационный и мостовой методы измерений. По теме 1.3. Полупроводниковые приборы – Биполярные транзисторы: устройство, принцип и режимы работы, схема включения, применение, основные параметры. Схемы включения биполярных транзисторов – Работа транзистора в ключевом режиме – Полевые транзисторы с изолированным затвором – МДП-транзистор со встроенным каналом – МДП-транзистор с индуцированным (наведенным) каналом – Электронно-дырочный переход. Транзистор – Электрический ток в полупроводниках. Электронная проводимость – Этапы и перспективы развития оптической электроники – Фотоэлектронные приемники излучения – Фотоэлектрический эффект в p-n-переходе – Фотоэлектронные приборы в вентильном режиме – Фотодиоды. Фототранзисторы и фототиристоры – Оптоэлектронные пары По теме 2.1. Аналоговые электронные устройства – Основные особенности и принципы построения усилителей в интегральном исполнении – Операционные усилители (ОУ) и функциональные устройства на их основе – Функциональные устройства на базе ОУ. Сумматоры напряжения на базе ОУ – Широкополосные усилители на базе ОУ – Обеспечение устойчивости и предельной широкополосности в усилительных трактах на ОУ		
--	--	--	--

	– Влияние напряжения статической погрешности на работу УПТ и усилителя переменного сигнала – Функциональные устройства на операционных усилителях – Принципы и особенности организации обработки сигналов в схемах на операционных усилителях – Методика приближенного анализа передаточных и других свойств схем на ОУ По теме 2.3. Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах – Микропроцессор и микропроцессорная система – Характеристики и Классификация микропроцессоров. Эволюция микропроцессоров – Организация микропроцессорной системы – Прямой доступ к памяти. Организация прямого доступа к памяти. Контроллер пдп. – Память микропроцессорной системы. Функции памяти. Архитектура и иерархия памяти. – Организация кэш-памяти. Виртуальная память. – Увеличение разрядности основной памяти. Страничная организация памяти. Сегментация памяти – Универсальные микропроцессоры – Методы адресации и типы данных. Типы команд. Команды управления потоком команд. Методы адресации		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		-	
Всего:		162	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен учебный кабинет «Электроники и схемотехники», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

Лаборатория электроники и схемотехники

Оборудование:

персональные компьютеры (ЖК монитор, системный блок, клавиатура, мышка) имеющие выход в Интернет; веб-камера; принтер; комплект стереоколонок; мультимедийный проектор; экран проекционный настенный рулонный; меловая доска; учебнолабораторные стенды электрических цепей; осциллограф; учебно-наглядные пособия (электронные плакаты); учебная мебель (стол и стул преподавателя, парты, столы, стулья, металлические стеллажи).

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows или Linux;
- Пакет Microsoft Office или LibreOffice;

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основные печатные источники:

1. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/456600>
2. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/456601>
3. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/450858>

3.2.2. Дополнительные печатные источники:

1. Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. А. Агеев [и др.]; под общей редакцией О. А. Агеева, В. В. Петрова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 158 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07856-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/455801>
2. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 256 с. — (Профессиональное образование)

образование). — ISBN 978-5-534-09925-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblioonline.ru/bcode/454885>

3. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/457218>

3.2.3. Электронные источники:

1. <https://www.book.ru/> - электронная библиотечная система book. ru
2. <https://lib.rucont.ru/> - электронная библиотечная система «РУКОНТ»
1. 3 <https://e.lanbook.com/> - электронная библиотечная система «ЛАНЬ»
3. <https://www.urait.ru/> - электронная библиотечная система «ЮРАЙТ»
4. <https://library.mirea.ru/> - электронные учебники РТУ МИРЭА

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: – элементную базу, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств; – элементную базу, принципы работы типовых цифровых устройств; – типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров; – основные сведения об измерении электрических величин; – принцип действия основных типов электроизмерительных приборов.	Демонстрация знаний принципов работы типовых электронных приборов, цифровых устройств, их элементной базы, а также принципа действия основных типов электроизмерительных приборов	Оценка знаний в ходе тестирования, проведения практических и лабораторных работ
Умения: – читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники; – выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств; – проводить измерения параметров электрических величин.	Умение проводить расчеты элементов типовых электронных приборов и устройств. Умение самостоятельно проводить измерения параметров электрических величин	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий и лабораторных работ, дифференцированный зачет