

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»  
**МОСКОВСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина ОП.04 Электроника и схемотехника

Специальность: 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности  
автоматизированных систем

Квалификация: Техник по защите информации

Форма обучения - очная

**СОГЛАСОВАНА:**

Цикловой методической комиссией  
«Общепрофессиональных дисциплин  
(аппаратное обеспечение)»

Протокол № 7  
от «26» июня 2019 года

Председатель цикловой методической  
комиссии



В.В. Познахирко

Заместитель директора по учебной работе

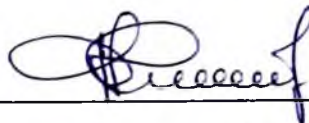
**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор техникума

Составители (авторы):

Разработана в соответствии с требованиями  
Федерального государственного  
образовательного стандарта по специальности  
среднего профессионального образования

**10.02.05 Обеспечение информационной  
безопасности автоматизированных систем**



Д.А.Клопов

подпись



А.В.Чурилов

подпись

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 «Электроника и схемотехника» является частью ППССЗ (программы подготовки специалистов среднего звена) в соответствии с ФГОС по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

## 1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина ОП.04 «Электроника и схемотехника» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

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.

**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.

Сформировать компетенции:

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

ПК 2.4 Осуществлять обработку, хранение и передачу информации ограниченного доступа

## 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

<b>Максимальная учебная нагрузка обучающегося</b>	137	часов
Включая:		
Обязательная аудиторная нагрузка	137	часов
Самостоятельная работа		
<b>ВСЕГО</b>	<b>137</b>	<b>часов</b>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	137
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	137
В том числе:	
теоретические занятия	78
практические занятия	59
<b>Консультации (всего)</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b> 2 семестр – другая форма контроля 3 семестр – дифференцированный зачет	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электроника</b>		<b>76</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 03
	Предмет и задачи дисциплины. Историческая справка. Структура дисциплины, ее роль и место в системе подготовки.	2	
<b>Тема 1.1. Основные понятия и законы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>26</b>	ОК 03 ОК 06 ОК 09 ОК 10 ПК 2.4
	Понятие электрической цепи. Ток, напряжение, ЭДС, мощность в электрической цепи.	14	
	Схемы электрических цепей. Основные элементы электрических цепей и их параметры.		
	Закон Ома. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей в электрической цепи.		
	Классификация методов расчета электрических цепей. Современное программное обеспечение для расчета электрических цепей на ЭВМ. Метод преобразования. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа.		
	Основные понятия о синусоидальных электрических величинах. Цепь синусоидального тока с одним элементом (R, L. или C).		
	Методы расчета цепей синусоидального тока. Расчет электрических цепей синусоидального тока при последовательном соединении элементов. Расчет электрических цепей синусоидального тока при параллельном соединении элементов.		
	Основные понятия и определения теории переходных процессов. Законы коммутации.		
	Классический метод расчета переходных процессов. Постоянная времени цепи.		
	<b>Практические занятия:</b>	<b>12</b>	
	Расчет электрических цепей постоянного тока методом преобразования и по законам Ома и Кирхгофа.	12	
Исследование электрических цепей постоянного тока.			
Исследование электрической цепи синусоидального тока.			
Исследование переходных процессов в электрических цепях.			
<b>Тема 1.2. Электроизмерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	ОК 03 ОК 06 ОК 09 ОК 10
	Основные понятия и определения. Погрешности измерений и их классификация. Средства измерений и их свойства.	10	
	Принцип действия основных типов аналоговых приборов. Принцип действия основных		

	типов цифровых приборов. Общая характеристика методов измерения параметров электрических цепей и устройств. Компенсационный и мостовой методы измерения.		ПК 2.4
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	Исследование электромеханических электроизмерительных приборов.		
	Исследование электронного осциллографа.		
<b>Тема 1.3.</b> Полупроводниковые приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>28</b>	ОК 03 ОК 06 ОК 09 ОК 10 ПК 2.4
	Классификация электронных приборов. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Физические процессы в свободном p-n-переходе.	16	
	Прямое и обратное смещение p-n-перехода. Выпрямительные диоды. Стабилитроны.		
	Назначение и классификация биполярных транзисторов (БТ). Схемы включения биполярных транзисторов. Физические процессы в БТ.		
	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.		
	Полевой транзистор с управляющим p-n-переходом. МДП-транзистор с встроенным каналом. МДП-транзистор с индуцированным каналом.		
	Классификация электронных усилителей. Структурная схема усилителя и его основные показатели. Принципиальная электрическая схема усилителя. Обеспечение режима работы транзистора в схеме усилителя.		
	<b>Практические занятия:</b>	<b>12</b>	
	Выбор режима неискаженного усиления транзистора.		
	Исследование полупроводниковых диодов.		
	Исследование биполярного транзистора.		
	Исследование усилителя звуковой частоты.		
<b>Раздел 2. Схемотехника</b>		<b>61</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Аналоговые электронные устройства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК 03 ОК 06 ОК 09 ОК 10 ПК 2.4
	Базовые схемные конфигурации аналоговых микросхем. Базовые схемные конфигурации цифровых микросхем. (ТТЛ с простым и сложным инвертором). Особенности построения и виды интегральных усилителей.	10	
	Структурная схема операционного усилителя и его основные показатели. Усилитель с инвертированным входного сигнала. Усилитель без инвертирования входного сигнала.		

	Сумматоры аналоговых сигналов на ОУ. Интегрирующие и дифференцирующие схемы на ОУ. Активные фильтры на ОУ.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	Исследование операционного усилителя		
<b>Тема 2.2.</b> Цифровые электронные устройства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>36</b>	ОК 03 ОК 06 ОК 09 ОК 10 ПК 2.4
	Основные понятия алгебры логики. Способы задания логических функций. Минимизация логических функций.	14	
	Назначение и классификация сумматоров. Комбинационный сумматор на два входа. Комбинационный сумматор на три входа. Многоразрядный комбинационный сумматор.		
	Шифраторы. Дешифраторы. Нарастивание дешифраторов		
	Принцип построения мультиплексоров. Нарастивание мультиплексоров. Принцип построения демультиплексоров.		
	Классификация триггеров. RS – триггер на ИЛС. JK – триггер на ИЛС.		
	Назначение и классификация регистров. Параллельные регистры. Последовательные регистры.		
	Назначение и классификация счетчиков. Двоичные счетчики. Двоично-десятичные счетчики.		
	<b>Практические занятия:</b>	<b>22</b>	
	Задание логических функций различными способами	22	
	Минимизация логических функций		
	Проектирование регистров		
	Исследование триггеров		
	Исследование регистров		
Исследование счетчиков			
<b>Тема 2.3.</b> Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>	ОК 03 ОК 06 ОК 09 ОК 10 ПК 2.4
	Назначение, основные параметры запоминающих устройств (ЗУ). Структурная схема ЗУ.	10	
	Назначение и классификация микропроцессоров (МП).		
	Основные характеристики МП. Устройство и типовые узлы МП.		
	Общие сведения о системе команд, форматах команд.		
	Классификация команд. Основные команды МП.		
Назначение и основные характеристики МК. Устройство и типовые узлы микроконтроллеров.			
	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>1</b>	
<b>Всего:</b>		<b>137</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА

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

- Лаборатория электроники и схемотехники

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	14 автоматизированных рабочих мест для обучающихся и 1 рабочее место для преподавателя с конфигурацией: Процессор Intel Core i5, оперативная память объемом 8 Гб, жесткий диск - 500 Гб, монитор 23", мышь, клавиатура;	проекторы - 1 шт	17
2	Парты - 10 шт	Аудиосистема - 1 шт	
3	стулья - 17 шт		
4	стол преподавателя - 1 шт		
5	доска маркерная - 1 шт		
6	сетевой шкаф - 1 шт		
7	шкаф - 1 шт		
8	Экран проектора – 1 шт		
9	Контрольно-измерительная аппаратура для измерения временных характеристик, амплитуды и формы сигналов: 1. UTD2052CEX, Осциллограф цифровой, 2 канала x 50МГц, USB, ЖК дисплей (10 штук)		
10	2. Генераторы сигналов с заданными параметрами: UTG1005A, Генератор сигналов произвольной формы 5МГц (10 штук)		

**Программное обеспечение:**

Windows 10 pro, Microsoft Office 2016, Visio 2016, Visual Studio 2019, 1С предприятие 8 (учебная версия), PascalABC.net, XAMPP, Unity, Python, notepad++, arduino, Android Studio, MySQL, T-SQL, SQL Server, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, AutoCAD, Autodesk, ColerDraw, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Google Chrome

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

№ п/п	Наименование учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
<b>I</b>	<b>Основные источники</b>
1.1	Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. — 448 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0360-5. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/894745">https://znanium.com/catalog/product/894745</a>
1.2	Бабёр, А. И. Основы схемотехники: Учебное пособие / Бабёр А.И. - Минск: РИПО, 2017. - 110 с.: ISBN 978-985-503-754-6. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/977799">https://znanium.com/catalog/product/977799</a>
<b>II</b>	<b>Дополнительные источники</b>
<b>III</b>	<b>Электронно библиотечная система (ЭБС)</b>
3.1	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
3.2	<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
3.3	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
3.4	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
<b>IV</b>	<b>Профессиональные базы данных и справочные системы</b>
4.1	Федеральная служба государственной статистики - <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a>
4.2	Научометрическая и реферативная база данных SCOPUS - <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>
4.3	Информационно-справочная система "КонсультантПлюс"

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА**

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений - демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Итоговой формой контроля является дифференцированный зачет

Фонды оценочных средств (ФОС, КОС) разрабатываются образовательным учреждением. Они включают в себя педагогические контрольно-оценочные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: элементную базу, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств; элементную базу, принципы	Демонстрация знаний принципов работы типовых электронных приборов, цифровых устройств, их элементной базы, а также принципа	- Оценка знаний в ходе тестирования проведения - Оценка знаний в ходе практических работ - Контрольная работа

<p>работы типовых цифровых устройств;</p> <p> типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров;</p> <p>основные сведения об измерении электрических величин;</p> <p> принцип действия основных типов электроизмерительных приборов;</p>	<p>действия основных типов электроизмерительных приборов</p>	<p>- Устный опрос</p> <p>- Дифференцированный зачет</p>
<p>Умения:</p> <p>читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники;</p> <p>выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств;</p> <p>проводить измерения параметров электрических величин.</p>	<p>Умение проводить расчеты элементов типовых электронных приборов и устройств.</p> <p>Умение самостоятельно проводить измерения параметров электрических величин</p>	

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Более 90	5	отлично
От 70 до 89	4	хорошо
От 60 до 69	3	удовлетворительно
Менее 60	2	неудовлетворительно

**Разработчик(и):**

**Эксперт(ы):**

\_\_\_\_\_

(место работы)

\_\_\_\_\_

(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_

(место работы)

\_\_\_\_\_

(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)