

Министерство образования, науки и молодежной политики  
Нижегородской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Нижегородский радиотехнический колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

***ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА***

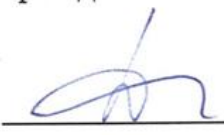
*по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности  
автоматизированных систем*

КВАЛИФИКАЦИЯ : ТЕХНИК ПО ЗАЩИТЕ ИНФОРМАЦИИ

*2019г.*

Рабочая программа (далее — программа) учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования **10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем**

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)

Разработчик:  Дмитриева Л.И., преподаватель общепрофессиональных дисциплин

Рассмотрена на заседании ПЦК специальности ИТ

Протокол № 1 от 29 августа 2017 г.

Председатель ПЦК  Калентьева Е.В.

Рекомендована Экспертным советом Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Нижегородский радиотехнический колледж».

Заключение Экспертного совета №1 от 30 августа 2017г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

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

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина *ОП.04 Электроника и схемотехника* входит в профессиональный цикл, базируется на знаниях, умениях, сформированных в ходе изучения предшествующих дисциплин: ЕН.01 Математика; ЕН.02 Информатика.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 03, ОК 06, ОК 09, ОК 10, ПК 2.4	<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>	<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>☑ основные сведения об измерении электрических величин;</li><li>☑ принцип действия основных типов электроизмерительных приборов;</li><li>☑ типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров.</li></ul>

## 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>Обязательная учебная нагрузка</b>	<i>120</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>48</i>
практические занятия (если предусмотрено)	<i>20</i>
лабораторные занятия (если предусмотрено)	<i>38</i>
<i>Самостоятельная работа<sup>1</sup></i>	<i>10</i>
Консультации	<i>4</i>
<b><i>Промежуточная аттестация</i></b>	<b><i>ДЗ</i></b>

---

<sup>1</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «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>54</b>	
<b>Введение</b>	Содержание учебного материала	2	<b>ОК 03</b>
	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>	Содержание учебного материала	18	<b>ОК 03</b> <b>ПК 3.1</b> <b>ПК 3.2</b> <b>ПК 3.5</b>
	Понятие электрической цепи. Ток, напряжение, ЭДС, мощность в электрической цепи. Схемы электрических цепей. Основные элементы электрических цепей и их параметры.	8	
	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			

	<b>электрических цепей синусоидального тока при параллельном соединении элементов.</b>		
	<b>Основные понятия и определения теории переходных процессов. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов. Постоянная времени цепи.</b>		
	<b>Практические занятия:</b>	<b>2</b>	
	<b>Расчет электрических цепей постоянного тока методом преобразования и по законам Ома и Кирхгофа.</b>		
	<b>Лабораторные работы:</b>	<b>8</b>	
	<b>Исследование электрических цепей постоянного тока.</b>		
	<b>Исследование электрической цепи синусоидального тока.</b>		
	<b>Исследование переходных процессов в электрических цепях.</b>		
<b>Тема 1.2. Электроизмерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	<b>ОК 03 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</b>
	<b>Основные понятия и определения. Погрешности измерений и их классификация. Средства измерений и их свойства.</b>	<b>4</b>	
	<b>Принцип действия основных типов аналоговых приборов. Принцип действия основных типов цифровых приборов.</b>		
	<b>Общая характеристика методов измерения параметров электрических цепей и устройств. Компенсационный и мостовой методы измерения.</b>		
	<b>Лабораторные работы:</b>	<b>8</b>	
	<b>Исследование электромеханических электроизмерительных приборов.</b>		
	<b>Исследование электронного осциллографа.</b>		

<b>Тема 1.3.</b> Полупроводниковые приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>	<b>ОК 03</b>  <b>ПК 3.1</b> <b>ПК 3.2</b> <b>ПК 3.5</b>
	<b>Классификация электронных приборов.</b> Собственная и примесная проводимости полупроводников. Физические процессы в свободном p-n-переходе.	10	
	Прямое и обратное смещение p-n-перехода. <b>Выпрямительные диоды. Стабилитроны.</b>		
	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.		
	<b>Полевой транзистор с управляющим p-n-переходом. МДП-транзистор с встроенным каналом. МДП-транзистор с индуцированным каналом.</b>		
	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>4</b>	
	Выбор режима неискаженного усиления транзистора.		
	<b>Лабораторные работы:</b>	<b>8</b>	
	<b>Исследование полупроводниковых диодов.</b>		
	<b>Исследование биполярного транзистора.</b>		
<b>Исследование усилителя звуковой частоты.</b>			



<b>Промежуточная аттестация по учебной дисциплине</b>			
<b>Раздел 2. Схемотехника</b>		<b>50</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Аналоговые электронные устройства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<b>ОК 03</b> <b>ПК 3.1</b> <b>ПК 3.3</b> <b>ПК 3.4</b>
	Базовые схемные конфигурации аналоговых микросхем. Базовые схемные конфигурации цифровых микросхем. (ТТЛ с простым и сложным инвертором). Особенности построения и виды интегральных усилителей.	<b>6</b>	
	Структурная схема операционного усилителя и его основные показатели. Усилитель с инвертированным входным сигналом. Усилитель без инвертирования входного сигнала.		
	Сумматоры аналоговых сигналов на ОУ. Интегрирующие и дифференцирующие схемы на ОУ. Активные фильтры на ОУ.		
	<b>Лабораторные работы:</b>	<b>2</b>	
	Исследование операционного усилителя		
<b>Тема 2.2.</b> Цифровые электронные устройства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>36</b>	<b>ОК 03</b> <b>ПК 3.1</b> <b>ПК 3.2</b>
	Основные понятия алгебры логики. Способы задания логических функций. Минимизация логических функций.	<b>10</b>	
	Назначение и классификация сумматоров. Комбинационный сумматор на два входа. Комбинационный сумматор на три входа. Многоуровневый комбинационный сумматор.		
	Шифраторы. Дешифраторы. Нарастивание дешифраторов		
	Принцип построения мультиплексоров. Нарастивание мультиплексоров. Принцип построения демультимплексоров.		
	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>14</b>	
	Задание логических функций различными способами		
	Минимизация логических функций		
	Проектирование регистров		
	<b>Лабораторные работы:</b>	<b>12</b>	
	Исследование триггеров		
	Исследование регистров		
	Исследование счетчиков		
<b>Тема 2.3.</b> Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>ОК 03</b> <b>ПК 3.1</b> <b>ПК 3.2</b> <b>ПК 3.5</b>
	Назначение, основные параметры запоминающих устройств (ЗУ). Структурная схема ЗУ.	6	
	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.		

<i>Самостоятельная работа</i>	<b>10</b>	
<i>Консультации</i>	<b>4</b>	
<i>Промежуточная аттестация по учебной дисциплине</i>	<b>2</b>	
<b>Всего:</b>	<b>120</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория электроники и схемотехники № 156

Автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер, проектор, интерактивная доска), стол, стул. Моноблоки,

Контрольно-измерительная аппаратура, генераторы сигналов, учебно-лабораторные стенды для

освоения типовых схемотехнических решений в составе: универсальная приемо-передающая платформа для проектирования СВЧ-систем,

Высокоточный регистратор/осциллограф промежуточной частоты с полосой 100 МГц, Генератор сигналов произвольной формы/сигналов промежуточной частоты, Многофункциональная учебная платформа, Плата лаборатория аналоговая электроника, Плата лаборатория цифровая электроника, Плата

"Основы цифровой техники и программирования ПЛИС", Плата по изучению и программированию микроконтроллеров, Плата "Основы

телекоммуникации", Плата "Современные волоконно-оптические системы связи", Многофункциональная учебная платформа для проект. и

моделирования аналоговых и цифровых схем, Универсальная приемо-передаточная платформа для проектирования СВЧ-систем, Видеокамера RVI-IPС 11SW цветная IP мегапиксельная, Учебно-измерительный комплекс для радио-электроаппаратуры, Векторный генератор сигналов, Векторный анализатор сигналов с предусилителем

Комплект ученической мебели (ученический стол, ученический стул)

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

Электротехника и электроника: учебник для СПО./под ред. Ю.М.Инькова - М.:Академия, 2016. - 368с.,

ЭОР [elib.nntc.nnov.ru](http://elib.nntc.nnov.ru): Электротехника и электроника: учебник для СПО./под ред. Ю.М.Инькова - М.:Академия, 2016. - 368с.

Каганов В. И. Прикладная электроника. Учебник для СПО М. "Академия, 2015- 240 с,

ЭОР [elib.nntc.nnov.ru](http://elib.nntc.nnov.ru): Каганов В. И. Прикладная электроника. Учебник для СПО М. "Академия, 2015- 240 с

ЭБС [www.book.ru](http://www.book.ru):

Богомоллов С.А. Основы электроники и цифровой схемотехники. - М. Академия, 2014

Немцов М.В. Электротехника и электроника. (бак.), 2016

В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев Электроника и микропроцессорная техника: учебник. — Москва: КноРус, 2018

Новиков Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику, Курс лекций, Издательство: Интуит НОУ, 2016

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Знания:</b>  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;</p>	<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  Дифференцированный зачет</p>
<p><b>Умения:</b>  читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники;  выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств;  проводить измерения параметров электрических величин.</p>	<p>Умение проводить расчеты элементов типовых электронных приборов и устройств.  Умение самостоятельно проводить измерения параметров электрических величин</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий и лабораторных работ,  Дифференцированный зачет</p>