

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Димитровградский инженерно-технологический институт –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**(ДИТИ НИЯУ МИФИ)**



УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума ДИТИ НИЯУ МИФИ

Н.А. Домнина

15 апреля 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Электроника и схемотехника**

Шифр, название дисциплины

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
**10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных**  
**СИСТЕМ**

Код, наименование специальности

Форма обучения очная

Учебный цикл ОП

Составитель: А.С. Аверьянов, преподаватель техникума ДИТИ НИЯУ  
МИФИ

ФИО, должность

Димитровград

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА» .....	10

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

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с Федеральными государственными стандартами по специальности **10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.**

Программа предназначена для реализации требований ФГОС по специальности **10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем** среднего специального образования и призвана формировать общие и профессиональные 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 языке.

ПК 2.4. Осуществлять обработку, хранение и передачу информации ограниченного доступа.

В16. Формировать культуру исследовательской и инженерной деятельности.

Программа учебной дисциплины может быть использована при проведении дополнительных занятий на курсах по дисциплине «Электроника и схемотехника» и подготовительных курсах для поступающих.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 03. ОК 06. ОК 09. ОК 10. ПК 2.4. В16	- читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники; - выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств; - проводить измерения параметров электрических величин; - формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности.	- 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.

## 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы среднего профессионального образования

Дисциплина «Электроника и схемотехника» относится к общепрофессиональному учебному циклу.

## 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной нагрузки - 147 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная нагрузка обучающегося - 128 часа;
- самостоятельная работа обучающегося - 4 часа.

- промежуточная аттестация в форме экзамена - 11 часов.  
Промежуточная аттестация установлена в форме экзамена в 2 семестре.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём часов</b>
<b>Объём образовательной нагрузки</b>	<b>147</b>
<b>- всего занятий</b>	<b>128</b>
<b>в том числе:</b>	
<b>теоретической обучение</b>	70
<b>практические занятия</b>	58
<b>самостоятельная учебная работа</b>	4
<b>Самостоятельная учебная работа</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация установлена в форме экзамена</b>	<b>11</b>

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Электроника.</b>				
<b>Тема 1.1. Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	1	ОК 03. ОК 06. ОК 09. В16.
	Предмет и задачи дисциплины. Историческая справка. Структура дисциплины, ее роль и место в системе подготовки.			
<b>Тема 1.2. Основные понятия и законы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	2	ОК 03. ОК 06. ОК 09. В16.
	<p>Понятие электрической цепи. Ток, напряжение, ЭДС, мощность в электрической цепи. Схемы электрических цепей. Основные элементы электрических цепей и их параметры.</p> <p>Закон Ома. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей в электрической цепи.</p> <p>Классификация методов расчета электрических цепей. Современное программное обеспечение для расчета электрических цепей на ЭВМ.</p> <p>Метод преобразования. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа.</p> <p>Основные понятия о синусоидальных электрических величинах. Цепь синусоидального тока с одним элементом (R, L, или C).</p> <p>Методы расчета цепей синусоидального тока. Расчет электрических цепей синусоидального тока при последовательном соединении элементов.</p> <p>Расчет электрических цепей синусоидального тока при параллельном соединении элементов.</p> <p>Основные понятия и определения теории переходных процессов. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов.</p> <p>Постоянная времени цепи.</p>			
	<b>Практические работы:</b>			

	№ 1 Расчет электрических цепей постоянного тока методом преобразования и по законам Ома и Кирхгофа.	4		
	<b>Лабораторные работы:</b> № 1 Исследование электрических цепей постоянного тока. № 2 Исследование электрической цепи синусоидального тока. № 3 Исследование переходных процессов в электрических цепях.	18		
<b>Раздел 2. Электроизмерения</b>				
<b>Тема 2.1. Характеристика методов измерения параметров электрических цепей и устройств</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия и определения. Погрешности измерений и их классификация. Средства измерений и их свойства. 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.	8	2	ОК 09. ОК 10. ПК 2.4. В16.
	<b>Лабораторные работы:</b> № 4 Исследование электромеханических электроизмерительных приборов. № 5 Исследование электронного осциллографа.	12		
<b>Тема 2.2. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация электронных приборов. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Физические процессы в свободном p-п-переходе. Прямое и обратное смещение p-п-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-п-переходом. МДП-транзистор с встроенным каналом. МДП-транзистор с индуцированным каналом. Классификация электронных усилителей. Структурная схема усилителя и его основные показатели. Принципиальная электрическая схема	10	3	ОК 09. ОК 10. ПК 2.4.

	усилителя. Обеспечение режима работы транзистора в схеме усилителя.			
	<b>Практические работы:</b> № 2 Выбор режима неискаженного усиления транзистора.	4		
	<b>Лабораторные работы:</b> № 6 Исследование полупроводниковых диодов. № 7 Исследование биполярного транзистора. № 8 Исследование усилителя звуковой частоты.	18		
<b>Раздел 3. Схемотехника</b>				
<b>Тема 3.1. Аналоговые электронные устройства</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	8	3	ПК 2.4. В16.
	Базовые схемные конфигурации аналоговых микросхем. Базовые схемные конфигурации цифровых микросхем. (ТТЛ с простым и сложным инвертором). Особенности построения и виды интегральных усилителей 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>Лабораторные работы:</b> № 9 Исследование операционного усилителя	4		
<b>Раздел 4. Цифровые электронные устройства</b>				
<b>Тема 4.1. Цифровые электронные устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	3	ОК 10. ПК 2.4. В16.
	Основные понятия алгебры логики. Способы задания логических функций. Минимизация логических функций. 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 работы:</b> № 3 Задание логических функций различными способами. № 4 Минимизация логических функций. № 5 Проектирование регистров.	18		
	<b>Лабораторные работы:</b> № 10 Исследование триггеров. № 11 Исследование регистров. № 12 Исследование счетчиков.	18		
<b>Тема 4.2. Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14		ОК 10. ПК 2.4. В16.
	Назначение, основные параметры запоминающих устройств (ЗУ). Структурная схема ЗУ. 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>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - подготовка реферата по теме раздела	4		
	<b>Всего:</b>	<b>128</b>		
	<b>экзамен</b>	<b>11</b>		
	<b>Консультации</b>	<b>4</b>		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>		
	<b>ИТОГО</b>	<b>147</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электроники и схемотехники».

Оснащение лаборатории «Электроники и схемотехники»:

учебно-лабораторные стенды для освоения типовых схемотехнических решений;  
контрольно-измерительная аппаратура для измерения временных характеристик, амплитуды и формы сигналов;  
генераторы сигналов с заданными параметрами.

#### 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### Перечень учебных изданий

##### Основные источники:

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. Учебник. М.: Академия, 2018.
2. Катаранов Б.А., Лучин А.В. Электроника. Учебник, МО РФ, 2018
3. Катаранов Б.А., Петрук О.В. Цифровые устройства и микропроцессоры. Учебное пособие. Электронное издание. Серпухов, МО РФ, 2018.

##### Дополнительные источники:

1. Катаранов Б.А., М.А.Кузнецов М.А., И.Л.Сиротинский И.Л. Электроника. Учебнометодическое пособие к практическим занятиям. Серпухов, МО РФ, 2016.
2. Б.А.Катаранов, И.Л.Сиротинский. Электронные приборы: Руководство к лабораторным работам. Серпухов, МО РФ, 2016.
3. Катаранов Б.А. и др. Аналоговая и цифровая схемотехника. Руководство к лабораторным работам . Серпухов, МО РФ, 2016.

##### Интернет-ресурсы

1. Российский биометрический портал [www.biometrics.ru](http://www.biometrics.ru)
2. Федеральный портал «Информационно- коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>
3. Сайт Научной электронной библиотеки [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

##### Методические разработки.

- методические рекомендации для выполнения практических работ;
- методические рекомендации для выполнения самостоятельной учебной работы.

#### 3.3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В целях реализации компетентностного подхода при преподавании дисциплины «Электроника и схемотехника» используются современные образовательные технологии: информационные технологии (компьютерные презентации), технологии развивающего обучения, технологии проблемного обучения (проблемное изложение, эвристическая беседа, исследовательский метод. В сочетании с внеаудиторной работой, для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация, разбор конкретных ситуаций, групповая дискуссия).

Для проведения текущего контроля знаний и умений используется просмотр и оценка практических работ, выполненных учащимися на занятиях в аудитории и

выполненных самостоятельно во внеаудиторное время.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА»

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	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>	Оценка знаний в ходе тестирования, проведения практических и лабораторных работ.
<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; основные сведения об измерении электрических величин;</li><li>- принцип действия основных типов электроизмерительных приборов;</li></ul>	