



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
Заместник-министър на образованието и науката

**ЗАПОВЕД**

**№ РД 09-4584/21.09.2022 г.**

На основание чл. 13д, ал. 2, т. 1 от Закона за професионалното образование и обучение, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и 2 от Административнопроцесуалния кодекс във връзка с осигуряването на обучението по учебен предмет и Заповед № РД 09-3893/15.08.2022 г. на министъра на образованието и науката

**УТВЪРЖДАВАМ**

учебна програма за отраслова професионална подготовка по учебния предмет **аналогова схемотехника – теория**, за професионалното направление код **523 „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“**, професия код **523030 „Техник на електронна техника“**, специалност **5230302 „Микропроцесорна техника“** съгласно приложението.

**X**

---

МАРИЯ ГАЙДАРОВА  
Зам.-министър на образованието и науката

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

---

**У Ч Е Б Н А   П Р О Г Р А М А**  
**ЗА ОТРАСЛОВА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА**  
**ПО**  
**УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ**  
**АНАЛОГОВА СХЕМОТЕХНИКА**  
**ТЕОРИЯ**

Утвърдена със Заповед № РД 09-4584/21.09.2022 г.

**ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ:**

**Код 523 „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“**

**ПРОФЕСИЯ:**

**Код 523030 „Техник на електронна техника“**

**СПЕЦИАЛНОСТ:**

**Код 5230302 „Микропроцесорна техника“**

**София**

**2022 година**

## I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по **аналогова схемотехника – теория**, е предназначена за обучение на учениците от **специалност код 5230302 „Микропроцесорна техника“** от професия код **523030 „Техник на електронна техника“** от професионално направление код **523 „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“**.

Съдържанието на учебната програма дава възможност да се усвоят основни понятия и процеси в усилвателните устройства, токозахранващите схеми, устройства за генериране и преобразуване на електрически сигнали и разчитане на електронни схеми, включващи основните устройства.

Обучението се извършва във връзка с изучаваните учебни предмети от отрасловата професионална подготовка – електротехника, градивни елементи, техническо чертане и документиране. Придобитите знания са въвеждащи за предмета цифрова схемотехника.

Професионалните компетенции по учебния предмет се формират чрез усвояване на основни понятия и принципи на работа на аналоговите електронни устройства, за параметрите и процесите в основни електронни устройства, за влиянието на отделни елементи и блокове при постояннотоков и променливотоков режим на работа.

Учебното съдържание в програмата е в съответствие с държавния образователен стандарт (ДОС) за придобиването на квалификация по **професията 523030 „Техник на електронна техника“** и е структурирано в седем раздела.

## II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ

Обучението по предмета **аналогова схемотехника – теория**, има за цел учениците да придобият знания, умения и изградят професионални компетентности за разчитане на електронни схеми на устройства за усилване, генериране и преобразуване на електрически сигнали.

За постигане на основната цел на обучението по предмета е необходимо да се изпълнят следните подцели:

- придобиване на знания и умения за разбиране, приложение и анализиране на процесите в различни електронни устройства;
- придобиване на знания и умения за влиянието на различните елементи и блокове върху параметрите и режимите на работа на електронните устройства;
- придобиване на знания и умения за построяване на характеристики чрез изчисляване на параметрите, участващи в тях;
- придобиване на знания и умения за формулиране на изводи, обобщения и анализ на разглежданите устройства.

### III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

#### 1. Разпределение на учебното време

Учебното съдържание е структурирано в раздели и теми. Общият брой часове по учебния предмет **аналогова схемотехника – теория**, е определен в типовите учебни планове за обучение за специалност „Микропроцесорна техника“ в отрасловата професионална подготовка.

Варианти	Вариант I	Вариант II
Брой часове по типов учебен план	54 учебни часа	72 учебни часа

#### 2. Раздели, теми и препоръчителен брой часове

Учебното съдържание е структурирано в **седем раздела**. За всеки раздел са записани препоръчителен брой учебни часове и теми. Учебните часове се разпределят по раздели и теми в началото на всяка учебна година от учителя в зависимост от възможностите и интересите на учениците, методите на обучение и планираната в училищния учебен план разширена професионална подготовка.

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове	
		Вариант I	Вариант II
1	2	3	4
<b>I.</b>	<b>Въведение. Електрически сигнал</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1.1.	Основни процеси в електрониката и устройства за тяхното реализиране		
1.2.	Електрически сигнали – видове, параметри, честотни спектри		
<b>II.</b>	<b>Захранващи устройства</b>	<b>10</b>	<b>14</b>
2.1.	Преобразуване на променливо напрежение в постоянно. Трансформатори		
2.2.	Изправителни схеми – основни параметри, видове и предназначение		
2.3.	Еднополупериоден и двуполупериоден токоизправител със среден извод, мостова схема Грец и схема с умножение на напрежението		
2.4.	Изглаждащи филтри		
2.5.	Стабилизатори на напрежение – параметри и принцип на действие		
2.6.	Параметричен и компенсационен стабилизатор. Интегрален стабилизатор		
<b>III.</b>	<b>Генериране на електрически сигнали</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
3.1.	Принцип на генериране, условия за самовъзбуждане, автоколебателен и чакащ режим		

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове	
		Вариант I	Вариант II
1	2	3	4
3.2.	Работа и особености на триточкови генератори, RC генератори, LC генератори с индуктивна обратна връзка, кварцов генератор		
<b>IV.</b>	<b>Усилване на електрически сигнали</b>	<b>18</b>	<b>23</b>
4.1.	Трептящи кръгове – видове, параметри и приложения		
4.2.	Класове на работа и динамичен режим на работа на усилвател		
4.3.	Усилватели – основни параметри и характеристики		
4.4.	Отрицателна обратна връзка и влиянието ѝ върху работата и параметрите на усилвателя		
4.5.	Видове усилватели и съгласуването им с други устройства		
4.6.	Променливотокови усилватели: RC усилвател, усилвател на мощност, импулсен и широколентов усилвател, избирателни усилватели (резонансен и нискочестотен)		
4.7.	Постояннотокови усилватели: диференциален и операционен усилвател. Параметри, характеристики, външни вериги и приложения (инвертиращ и неинвертиращ усилвател, активни филтри, компаратор и др.)		
<b>V.</b>	<b>Преобразуване на електрически сигнали</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
5.1.	Модулиране на електрически сигнал. Видове модулация, схеми на модулатори		
5.2.	Детектиране и видове детектори		
5.3.	Смесване на електрически сигнали		
5.4.	Умножители на честота		
<b>VI.</b>	<b>Полупроводникови преобразуватели</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
6.1.	Инвертори – схеми, принцип на действие, параметри, приложение		
6.2.	Конвертори – схеми, принцип на действие, параметри, приложение		
<b>VII.</b>	<b>Проектиране на електронно устройство – всеки ученик изпълнява индивидуално задание за изчисление на усилвател, захранващо или друго устройство от изучените. Прави се проект, който съдържа теоретична, изчислителна и графична част, съобразени със стандарта и справочната литература на елементите</b>	<b>9</b>	<b>12</b>
	<b>ОБЩ БРОЙ ЧАСОВЕ:</b>	<b>54</b>	<b>72</b>

#### **IV. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ УЧЕНЕТО – ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И КОМПЕТЕНТНОСТИ**

В резултат от обучението ученикът трябва да притежава следните знания, умения и компетентности.

##### **1. Знания за:**

- познаване видовете токозахранващи устройства, генератори и усилватели;
- описване принципа на работа на ТЗУ, генераторите и усилвателите;
- идентифициране основните параметри на ТЗУ, генераторите и усилвателите;
- идентифициране основните схеми на ТЗУ, генератори и усилватели;
- познаване основните схеми на свързване на операционните усилватели и аналоговите компаратори;
- описване принципа на работа на инверторите и преобразувателите;
- описване основните правила за усилване, генериране и преобразуване на електрически сигнали;
- познаване на управляващите сигнали в аналоговата схемотехника;
- познаване видовете режими на усилвателите.

##### **2. Умения за:**

- записване на справочни данни в таблици;
- чертаене на волт-амперни и амплитудно-честотни характеристики по предварително изчислени параметри;
- чертаене съгласно БДС на схеми, характеристики, диаграми;
- чертаене основните схеми на токозахранващи устройства, генератори и усилватели;
- изследване и обясняване принципа на действие на токозахранващи устройства, генератори и усилватели;
- синтезиране и избор на подходящи структурни и електрически схеми на усилватели, генератори и захранващи устройства;
- работа със справочна литература и интернет базирана информация;
- изчисляване стойностите на елементите на дадена схема по зададени параметри.

##### **3. Компетентности за:**

- проектиране и анализ на аналогови схеми – токозахранващи устройства, филтри, генератори и усилватели;
- графично и аналитично представяне принципа на работа на аналогови схеми;
- прилагане на знанията за аналогови схеми при изграждане на елементарни устройства.

## V. АВТОРСКИ ЕКИП<sup>1</sup>

1. Инж. Елена Динчийска – Професионална гимназия по електротехника и електроника (ПГЕЕ), гр. Пловдив
2. Инж. Любомира Вълкова – ПГЕЕ, гр. Пловдив
3. Инж. Анна Златанова – Професионална гимназия по механоелектротехника и електроника, гр. Бургас

Учебната програма е съгласувана с външните експерти:

1. Гл. ас. д-р инж. Иван Мараджиев – ТУ София, филиал Пловдив;
2. Инж. Никола Лалов – фирма „МАКСКОМ“ ЕООД.

---

<sup>1</sup> Учебната програма е разработена от авторски екип, сформирани по проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативната програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014 – 2020 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.