



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
Заместник-министър на образованието и науката

**ЗАПОВЕД**

**№ РД 09-..... 20.... 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 специфична професионална подготовка по учебния предмет **автоматизация на проектирането в електрониката – теория**, за професионалното направление код **523** „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“, професия код **523050** „Техник на компютърни системи“, специалност код **5230502** „Компютърни мрежи“ съгласно приложението.

Учебната програма влиза в сила от учебната 2022/2023 година.

**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 СПЕЦИФИЧНА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА**  
**ПО**  
**УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ**  
**АВТОМАТИЗАЦИЯ НА ПРОЕКТИРАНЕТО В ЕЛЕКТРОНИКАТА**  
**ТЕОРИЯ**

Утвърдена със Заповед № РД 09-.....20..... г.

**ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ:**

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

**ПРОФЕСИЯ:**

Код 523050 „Техник на компютърни системи“

**СПЕЦИАЛНОСТ:**

Код 5230502 „Компютърни мрежи“

София

2022 година

## **I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА**

Учебната програма по **автоматизация на проектирането в електрониката – теория**, е предназначена за специалност код 5230502 „Компютърни мрежи“ от професия код 523050 „Техник на компютърни системи“ от професионално направление код 523 „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“.

Съдържанието на предмета дава възможност на учениците да получат основни знания за цялостно проектиране на електронни схеми. Предметът създава умения за работа с програмен продукт.

Обучението по предмета се извършва в междупредметна връзка с изучаваните в отраслова подготовка предмети електротехника, градивни елементи, аналогова схемотехника, цифрова схемотехника и техническо чертане и документиране.

Професионалните компетентности по учебния предмет осигуряват възможности за изграждане на техническа култура и създаване на навици за боравене с техническа литература и интернет, в съответствие с най-новите постижения в областта на техниката. Обучението по автоматизация на проектирането в електрониката помага на учениците да усвоят специфични понятия от техническата терминология, да се запознаят на теория и чрез практическо онагледяване с процесите, инструментите и методите на проектиране, да придобият базови знания и умения за прилагане на системен подход при решаване на проектантски задачи.

Учебното съдържание в програмата е структурирано в пет раздела.

## **II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ**

Обучението по **автоматизация на проектирането в електрониката – теория**, има за цел учениците да усвоят знания, умения и професионални компетентности за проектиране и анализ на електронни схеми.

За постигане на основната цел на обучението по предмета е необходимо изпълнението на следните **подцели**:

- придобиване на знания за съществуващите универсални и специализирани програмни пакети за изследване на комуникационни схеми и устройства;
- проследяване на принципите, организацията и програмното осигуряване на системите за интегрирано инженерно и конструктивно проектиране;
- запознаване с основните йерархични нива на моделиране на аналогови, цифрови и смесени аналогово-цифрови схеми и системи;
- придобиване на знания за методологията на проектиране на електронни схеми и устройства и най-разпространените универсални методи и алгоритми за осъществяване на различните етапи на автоматизираното проектиране;

- придобиване, затвърждаване и усъвършенстване на уменията за извършване на компютърни симулации;
- придобиване на знания и умения за изработване на графични оригинали на печатни платки;
- придобиване на умения за оценка на резултатите.

### III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

#### 1. Разпределение на учебното време

Общият брой часове по учебния предмет **автоматизация на проектирането в електрониката – теория**, е определен в типовите учебни планове за специалността в специфичната професионална подготовка.

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

Учебното съдържание е структурирано в пет 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
<b>I.</b>	<b>Въведение</b>	<b>8</b>
1.1.	Основни етапи при проектирането на електронни схеми	
1.2.	Запознаване с основните менюта и възможностите на избрания програмен продукт	
1.3.	Конфигуриране на системата и работа с графичния редактор на избрания софтуер	
1.4.	Създаване и редактиране на елементи. Добавяне на текст и графика и тестване на схемата	
<b>II.</b>	<b>Симулиране работата на електронни схеми</b>	<b>6</b>
2.1.	Избор на захранване и входно въздействие	
2.2.	Типове анализ – постоянен ток, честотен и времеви	
2.3.	Оценка на резултатите от симулацията на проектираните електронни схеми	
<b>III.</b>	<b>Проектиране и изчисляване на електронни схеми</b>	<b>36</b>
3.1.	Трептящи кръгове	
3.2.	Електрически филтри	
3.3.	Усилвател на мощност	

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове
3.4.	Предусилвател	
3.5.	Ширококолов усилвател	
3.6.	Импулсен усилвател	
3.7.	Съгласуващо стъпало	
3.8.	Токозахранващо устройство	
3.9.	Генератори на правоъгълни импулси	
3.10.	Аналогово – цифрови преобразуватели (АЦП)	
3.11.	Цифрово – аналогови преобразуватели (ЦАП)	
<b>IV.</b>	<b>Проектиране на печатна платка</b>	<b>8</b>
4.1.	Подготовка на схемата за преминаване към печатна платка	
4.2.	Преход към печатна платка	
4.3.	Разполагане на елементите	
4.4.	Опроводяване на платката	
4.5.	Окончателно оформяне на платката и създаване на изходни файлове	
<b>V.</b>	<b>Работа по индивидуални задания</b>	<b>14</b>
5.1.	Проектиране, изчисляване и анализ на аналогова и/или цифрова електронна схема	
5.2.	Симулация на проектирана аналогова електронна и/или цифрова електронна схема	
5.3.	Проектиране на печатна платка	
	<b>ОБЩ ПРЕПОРЪЧИТЕЛЕН БРОЙ ЧАСОВЕ:</b>	<b>72</b>

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

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

##### 1. Знания за:

- методиката за проектиране на електронни схеми;
- основните възможности на програмния продукт;
- типовете анализи при симулиране работата на електронните схеми;
- правилата за проектиране на печатни платки.

##### 2. Умения да:

- създава нови компоненти;
- изчислява аналогови и цифрови електронни схеми;

- извършва различни типове анализи при симулиране работата на електронни схеми;
- извършва оценка на получените резултати;
- прави проверка и отстранява грешки;
- прилага правила при проектиране на графичен оригинал на печатна платка.

### **3. Компетентности за:**

- цялостно проектиране на електронни схеми – изчисляване, подбор на елементи, симулация и разработване на графичен оригинал на печатна платка;
- изготвяне и оформяне на техническа документация на проектираната електронна схема.

## **V. АВТОРСКИ ЕКИП**

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

- инж. Любомира Вълкова – ПГ по електротехника и електроника – гр. Пловдив;
- инж. Елена Динчийска – ПГ по електротехника и електроника – гр. Пловдив;
- инж. Иванка Янкова – ПГ по механоелектротехника и електроника – гр. Бургас.

Учебната програма е съгласувана с външните експерти:

- гл. ас. д-р. инж. Ангел Данев – Университет по хранителни технологии, гр. Пловдив;
- Регина Узунова – „Кауфланд България ЕООД енд Ко КД“.