



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Заместник-министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД
№ РД 09-4796/29.09.2022 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 специфична професионална подготовка по учебния предмет **автоматизация на проектирането в електрониката – теория**, за професионално направление код **523 „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“**, професия код **523050 „Техник на компютърни системи“**, специалност код **5230502 „Компютърни мрежи“** 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 СПЕЦИФИЧНА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА
ПО
УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ
АВТОМАТИЗАЦИЯ НА ПРОЕКТИРАНЕТО В ЕЛЕКТРОНИКАТА
ТЕОРИЯ

Утвърдена със Заповед № РД 09-4796/29.09.2022 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 програмата по този учебен предмет дава възможност на учениците да получат основни знания за цялостно проектиране на електронни схеми и създава умения за работа с програмен продукт.

Обучението по **автоматизация на проектирането в електрониката – теория**, се извършва в междупредметна връзка с изучаваните в отрасловата професионална подготовка учебни предмети: електротехника, градивни елементи, аналогова схемотехника, цифрова схемотехника и техническо чертане и документиране.

Професионалните компетентности, придобити чрез обучението по учебния предмет **автоматизация на проектирането в електрониката – теория**, осигуряват възможности за изграждане на техническа култура и създаване на навици за работа с техническа литература и интернет в съответствие с най-новите постижения в областта на техниката. Обучението по **автоматизация на проектирането в електрониката – теория**, 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.

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 от извършваните дейности.

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
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
I.	Въведение	8
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	
II.	Симулиране работата на електронни схеми	6
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	

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове
1	2	3
III.	Проектиране и изчисляване на електронни схеми	36
3.1.	Трептящи кръгове	
3.2.	Електрически филтри	
3.3.	Усилвател на мощност	
3.4.	Предусилвател	
3.5.	Широколенгов усилвател	
3.6.	Импулсен усилвател	
3.7.	Съгласуващо съгласало	
3.8.	Токозахранващо устройство	
3.9.	Генератори на правоъгълни импулси	
3.10.	Аналогово-цифрови преобразуватели (АЦП)	
3.11.	Цифрово-аналогови преобразуватели (ЦАП)	
IV.	Проектиране на печатна платка	8
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	
V.	Работа по индивидуални задания	14
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	
	ОБЩ БРОЙ ЧАСОВЕ:	72

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 ЕКИП¹

1. инж. Любомира Вълкова – Професионална гимназия по електротехника и електроника (ПГЕЕ), гр. Пловдив
2. инж. Елена Динчийска – ПГЕЕ, гр. Пловдив
3. инж. Иванка Янкова – Професионална гимназия по механоелектротехника и електроника, гр. Бургас

Учебната програма е съгласувана с външните експерти:

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

¹ Учебната програма е разработена от авторски екип, сформиран 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.