



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Заместник-министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД
№ РД 09-4577/21.09.2022 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 **градивни елементи в електрониката – теория, за професионалното направление код 523 „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“, професия код 523040 „Монтьор на електронна техника“, специалност код 5230401 „Промислена електроника“** 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
ГРАДИВНИ ЕЛЕМЕНТИ В ЕЛЕКТРОНИКАТА
ТЕОРИЯ

Утвърдена със Заповед № РД 09-4577/21.09.2022 г.

ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ:

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

ПРОФЕСИЯ:

Код 523040 „Монтьор на електронна техника“

СПЕЦИАЛНОСТ:

Код 5230401 „Промислена електроника“

София

2022 година

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по учебния предмет **градивни елементи в електрониката – теория**, е предназначена за специалност код 5230401 „Промислена електроника“ от професия код 523040 „Монтьор на електронна техника“ от професионално направление код 523 „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“.

Съдържанието на учебната програма дава възможност да се усвоят основни теоретични знания в областта на градивните елементи в електрониката.

Обучението е във връзка с учебните предмети: математика, физика и химия, както и с учебните предмети и отрасловата професионална подготовка: електротехника и автоматика и учебна практика по електротехника и градивни елементи.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ

Обучението по предмета има за цел учениците да придобият теоретични знания, умения и компетентности за градивните елементи в електрониката.

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

- изграждане на система от знания и умения за класификацията на градивните елементи в електрониката, принципа на работа на градивните елементи, класификация на корпусите на електронните компоненти за обемен монтаж и корпусите на електронните елементи за SMD монтаж, означенията на градивните елементи, означенията върху корпусите на компонентите, цветния код за резистори и кондензатори, дефиниране на параметрите на електронните компоненти;
- изграждане на система от знания и умения за видовете материали, използвани в електрониката, техните предимства и недостатъци;
- изграждане на система от знания и умения за разпознаване, правила за тестване на градивните елементи в електрическата схема и електронни платки, за работа с конструкторска и технологична документация, със справочници и с интернет базирана информация за градивните елементи.

III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

1. Разпределение на учебното време

Общият брой часове по учебния предмет е определен в типовите учебни планове за специалността в отрасловата професионална подготовка.

2. Раздели, теми и препоръчителен брой часове

Учебното съдържание е структурирано **в три 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
1	2	3
I.	Материали и градивните елементи в електрониката	18
1.1.	Градивни елементи в електрониката – основни понятия, дефиниране на параметрите на електронните компоненти	
1.2.	Класификация на корпусите на електронните елементи за обемен монтаж	
1.3.	Класификация на корпусите на електронните елементи за SMD монтаж	
1.4.	Материали в електрониката – основни понятия, класификация, особености	
1.5.	Градивните елементи в електронни схеми	
II.	Правила за изправност на градивните елементи	12
2.1.	Правила за разпознаване, тестване на градивните елементи в електрическата схема	
2.2.	Правила за тестване на електронни платки за къси съединения, липса на електрическа връзка и за дефектни елементи	
2.3.	Правила за безопасност	
III.	Правила за монтаж/демонтаж на електронни компоненти	6
3.1.	Правила за монтаж на градивни елементи. Обемен монтаж. SMD монтаж	
3.2.	Правила за демонтаж на градивни елементи. Обемен монтаж. SMD монтаж	
3.3.	Правила за безопасност	
	ОБЩ БРОЙ ЧАСОВЕ:	36

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:

- класификацията на градивните елементи в електрониката;
- означенията на градивните елементи;
- корпусите на електронните компоненти за обемен монтаж;
- корпусите на електронните елементи за SMD монтаж;
- видовете материали, използвани в електрониката, техните предимства и недостатъци;
- дефиниране на параметрите на електронните компоненти;

- описване на корпусите на елементите за обемен монтаж;
- описване на корпусите на елементите за SMD монтаж;
- познаване на елементите за обемен монтаж.

2. Умения за:

- разпознаване на градивните елементи в електрическата схема;
- използване по предназначение справочници;
- работа с интернет базирана информация за градивните елементи, разпознаване визуално основните материали, използвани в електрониката;
- разчитане на означенията върху корпусите на компонентите;
- разчитане на цветния код за резистори и кондензатори;
- правила за тестване на електронни платки за къси съединения, липса на електрическа връзка и за дефектни елементи; профилиране (формоване) електронните компоненти за обемен монтаж.

3. Компетентности за:

- точно разпознаване на градивни елементи в електрониката, правила за извършване на входящ контрол на електронни компоненти и качествен контрол на електронни платки в съответствие с изискванията;
- прилагане на правилата за извършване на монтаж на електронни компоненти върху печатна платка съгласно конструкторска и технологична документация;
- самостоятелно извършване на корекция на печатни платки.

V. АВТОРСКИ ЕКИП¹

1. инж. Марина Селиванова – Георгиева – Професионална техническа гимназия „Доктор Никола Василиади“, гр. Габрово
2. инж. Иван Банчев – Професионална техническа гимназия „Доктор Никола Василиади“, гр. Габрово
3. инж. Милена Димитрова – Професионална гимназия по електротехника и електроника „М. В. Ломоносов“, гр. Горна Оряховица

Учебната програма е съгласувана с:

- инж. Детелина Иванова – „Елимекс инженеринг“ ЕООД, гр. Горна Оряховица;
- проф. д-р инж. Анатолий Александров – Технически университет, гр. Габрово.

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.