



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Заместник-министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД

№ РД 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 № РД09-3194/30.05.2022 г. на министъра на образованието и науката

УТВЪРЖДАВАМ

учебна програма за отраслова професионална подготовка по учебния предмет **Гравивни 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“ от съгласно приложението.

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

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

УЧЕБНА ПРОГРАМА
ЗА ОТРАСЛОВА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА
ПО
УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ
Градивни елементи в електрониката
ТЕОРИЯ

Утвърдена със Заповед № РД 09-.....2022 г.

ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ:

523 „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“

ПРОФЕСИЯ:

523040 „Монтьор на електронна техника“

СПЕЦИАЛНОСТ:

5230401 „ПРОМИШЛЕНА 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, 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 съответната специалност в отрасловата професионална подготовка.

Варианти	B1-дневна	B3 - дневна	B5 - дневна	B10-дуална	B12- дуална	B14- дуална
----------	-----------	-------------	-------------	------------	-------------	-------------

	форма на обучение	форма на обучение	форма на обучение	система на обучение	система на обучение	система на обучение
Часове по типов учебен план	36 учебни часа	36 учебни часа	36 учебни часа	36 учебни часа	36 учебни часа	36 учебни часа

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
I.	МАТЕРИАЛИ И ГРАДИВНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ В ЕЛЕКТРОНИКАТА	16
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	10
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 МИНИМАЛЕН БРОЙ ЧАСОВЕ:	32
	РЕЗЕРВ ЧАСОВЕ:	4

№	НАИМЕНОВАНИЕ НА РАЗДЕЛИТЕ И ТЕМИТЕ	Препоръчителен брой часове
	ОБЩ БРОЙ ПРЕПОРЪЧИТЕЛНИ ЧАСОВЕ:	36

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

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

— **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;

— **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;

— **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;

- правила за извършване на монтаж на електронни компоненти върху печатна платка съгласно конструкторска и технологична документация;
- извършване самостоятелно корекция на печатни платки

V. АВТОРСКИ ЕКИП

1. инж. Марина Селиванова-Георгиева – ПТГ „Д-р Никола Василиади“
2. инж. Иван Банчев – ПТГ „Д-р Никола Василиади“
3. инж. Милена Димитрова – ПГЕЕ „М.В.Ломоносов“ гр. Горна Оряховица

Учебната програма е съгласувана с :

1. инж. Детелина Иванова - „Елимекс инженеринг“ ЕООД гр. Горна Оряховица
2. проф. д-р инж. Анатолий Александров – ТУ гр. Габрово

VI. ЛИТЕРАТУРА

1. Гадавелов, А., Р. Ананиев. Градивни елементи. С., Нови знания, 2005.
2. Стоянов, И. Градивни елементи в електрониката. С., Техника, 2006.
3. Тренков, Й. Енциклопедия на електрониката, том I/Елементи и технологии. С. Техника, 2010.