



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Заместник-министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД
№ РД 09-4564/21.09.2022 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 **цифрова схемотехника – 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
ЦИФРОВА СХЕМОТЕХНИКА
ТЕОРИЯ

Утвърдена със Заповед № РД 09-4564/21.09.2022 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 е предназначена за професията „Монтьор на електронна техника“, специалност „Промислена електроника“, за която в типовите учебни планове е включен учебния предмет **цифрова схемотехника – теория**.

Съдържанието на учебния предмет създава възможност за развитие на професионални компетентности чрез усвояване на знания за цифрови сигнали, цифрови електронни схеми и тяхното приложение в електронната апаратура.

Обучението по учебния предмет **цифрова схемотехника – теория**, се извършва във взаимна връзка с учебните предмети: електротехника, градивни елементи в електрониката и аналогова схемотехника.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ

Обучението по предмета **цифрова схемотехника – теория**, има за цел усвояване на предвидените по програмата знания, умения и компетентности.

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

- придобиване на знания за цифров сигнал и неговите параметри;
- придобиване на знания за преходните процеси в RC-вериги;
- усвояване на знания за видовете ограничители, схеми, принцип на действие;
- придобиване на знания за работата на различните видове логически схеми и приложението им;
- усвояване на знания за основните параметри и характеристики на интегралните логически елементи;
- усвояване на знания и умения за анализиране и синтезиране на прости логически схеми;
- усвояване на умения за сравняване на цифровите с аналоговите схеми;
- усвояване на знания за последователностните схеми, комбинационните схеми, разликите между тях и тяхното приложение;
- придобиване на знания за принципите на цифрово-аналоговото преобразуване;
- усвояване на знания за свързване на цифрови с аналогови схеми.

III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

1. Разпределение на учебното време

Общият брой часове по учебния предмет **цифрова схемотехника – теория**, е определен в типовите учебни планове за специалността в отрасловата професионална подготовка.

2. Раздели, теми и препоръчителен брой часове

Учебното съдържание е структурирано в десет 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.	Цифров сигнал	2
1.1.	Цифров сигнал и параметри на цифров сигнал. Видове. Параметри. Приложения	
II.	Преходни процеси в RC-вериги	2
2.1.	Диференциращи вериги. Интегриращи вериги	
III.	Ограничители	4
3.1.	Диодни ограничители – едностранни и двустранни	
3.2.	Ограничители с транзистори и с операционни усилватели	
IV.	Логически основи на цифровата схемотехника	14
4.1.	Логически функции	
4.2.	Логически функции. Начини и форми на представяне	
4.3.	Булеви закони и аксиоми	
4.4.	Опростяване и минимизиране на логически функции	
V.	Логически елементи	12
5.1.	Логически състояния – положителна и отрицателна логика	
5.2.	Транзисторни ключове	
5.3.	Транзисторно – транзисторна логика – TTL	
5.4.	Основни логически елементи – видове	
5.5.	Представяне на основните логически функции с логически елемент	
VI.	Комбинационни логически елементи	14
6.1.	Шифратори и дешифратори	
6.2.	Мултиплексори и демултиплексори	
6.3.	Кодови преобразуватели	
6.4.	Цифрови компаратори и суматори	
6.5.	Комбинационни схеми за контролен бит по четност или нечетност	
6.6.	Програмируема комбинационна логика – PROM, PLA, PLD	
6.7.	Интерфейсни и буферни схеми	

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове
1	2	3
VII.	Последователностни логически схеми	12
7.1.	Тригери – определение; асинхронни и синхронни; RS, JK и D тригери. Таблицы на истинност. Времеимпульсни диаграми	
7.2.	Регистри – видове интегрални регистри, приложение	
7.3.	Броячи и делители на честота – видове и приложение	
VIII.	Формиращи и релаксационни схеми	4
8.1.	Мултивибратори – режими на работа	
8.2.	Тригер на Шмит	
IX.	Цифрово-аналогови преобразователи	4
9.1.	Видове ЦАП – принцип на работа	
X.	Управление на индикатори	4
10.1.	Видове индикатори, седемсегментна светодиодна индикация	
10.2.	Статична и динамична индикация	
	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 да:

- описва видовете цифрови устройства и техните означения;
- описва принципа на действие на последователностните схеми (ПС) и комбинационно-логическите схеми (КЛС);
- идентифицира основните параметри и таблиците на истинност на ПС и КЛС;
- описва схемите и параметрите на генераторите на правоъгълни импулси (тактови генератори).

2. Умения да:

- чертае основните схеми на цифровите устройства с типовите елементи;
- записва таблиците за истинност на цифровите схеми;
- работи със справочници и софтуер за симулации;
- обяснява принципа на действие на основните цифрови схеми;
- оживява цифрови електронни схеми върху учебна платка аналогови схеми.

3. Компетентности за:

- самостоятелно организиране на работното място;
- самостоятелно и/или в екип изпълнение на възложените му дейности в работния процес.

V. АВТОРСКИ ЕКИП¹

1. инж. Нона Данкова – Професионална гимназия по индустриални технологии, мениджмънт и туризъм, гр. Панагюрище
2. 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, 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.