



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Заместник-министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД
№ РД 09-4815/29.09.2022 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 отраслова професионална подготовка по учебния предмет **цифрова схемотехника – 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 ОТРАСЛОВА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА
ПО
УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ
ЦИФРОВА СХЕМОТЕХНИКА
ТЕОРИЯ

Утвърдена със Заповед № РД 09-4815/29.09.2022 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 **цифрова схемотехника – 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 учебната програма дава възможност да се усвои система от знания за цифрови сигнали, схеми, блокове и възли, изграждащи цифрови електронни устройства и тяхното приложение в електронната апаратура, позволява да се прилагат теоретичните знания при анализа и синтеза на цифрови устройства.

Обучението по **цифрова схемотехника – теория**, се извършва във взаимна връзка с изучаваните учебни предмети от отрасловата професионална подготовка – електротехника, градивни елементи, техническо чертане и документиране, аналогова схемотехника.

Професионалните компетенции по учебния предмет се формират чрез усвояване на основните понятия и принципите на работа на цифровите устройства и схеми, на техните основни параметри, характеристики и приложението им.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ

Обучението по **цифрова схемотехника – 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 основни понятия и положения в цифровата електроника;
- придобиване на знания за основната елементна база в цифровата електроника;
- проследяване принципа на действие и синтезиране на цифрови електронни схеми от комбинационен тип;
- проследяване принципа на действие, класифициране и сравняване на цифрови електронни схеми от последователностен тип;
- проследяване принципа на действие на генератори и формиратели на правоъгълни импулси;
- проследяване принципа на действие на цифрови индикаторни устройства;
- проследяване принципа на действие на аналогово-цифрово и цифрово-аналогово преобразуване (АЦП и ЦАП).

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 **шест 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.	Основни понятия в цифровата електроника	4
1.1.	Бройни системи, характеристики. Форми на представяне на числата с фиксирана и плаваща запетая, формати и кодове	
1.2.	Физическо представяне на цифрова информация. Положителна и отрицателна логика. Особености на цифровите сигнали	
1.3.	Основни понятия за логическа функция, променлива, константа. Елементарни логически функции за една и две променливи. Функционално пълна система	
1.4.	Форми на запис на логически функции – аналитичен, табличен, графичен. Булева алгебра	
II.	Основни логически елементи в цифровата електроника	8
2.1.	Основни логически елементи. Характеристики	
2.2.	Диодни логически елементи	
2.3.	TTL логически схеми. Схеми с транзистори на Шотки	
2.4.	Емитерно свързани логически елементи	
2.5.	MOS, CMOS, други статични и динамични логически елементи	
2.6.	Влияние на неизползваните входове върху работата на логическите елементи	
III.	Цифрови електронни схеми от комбинационен тип. Индикаторни устройства	8
3.1.	Шифратори, дешифратори	
3.2.	Кодопреобразуватели. Индикаторни устройства	
3.3.	Мултиплексори, демултиплексори	
3.4.	Компаратори. Суматори	
3.5.	Програмируема комбинационна логика (PROM, PAL).	

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове
1	2	3
IV.	Електронни елементи с памет и цифрови схеми от последователностен тип	8
4.1.	Тригери – основни понятия. Тригери с логически елементи. Класификация	
4.2.	Асинхронни и синхронни тригери. Таблицы на истинност. Времеимпульсни диаграми	
4.3.	Броячи и делители на честота. Видове и приложение	
4.4.	Регистри. Видове и приложение	
4.5.	Памети. Видове и приложение	
V.	Генератори и формироваатели на правоъгълни импулси	4
5.1.	Формироваатели на импулси без обратна връзка. Промяна на правоъгълен импулс при преминаване през RC-вериги	
5.2.	Мултивибратори	
VI.	Аналогово-цифрово и цифрово-аналогово преобразуване. Интерфейсни и буферни схеми	4
6.1.	Основни методи за аналого-цифрово и цифрово-аналогово преобразуване	
6.2.	Интерфейсни и буферни схеми	
	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:

- основните понятия в цифровата електроника;
- основните характеристики и особености на цифровите сигнали, промените, които внасят в тях различните вериги, начините за тяхното формиране;
- стандартните управляващи сигнали при цифровите устройства;
- законите на Булевата алгебра и формите за представяне на логическите функции;
- основните логически функции и логическите елементи, които ги реализират;
- основните характеристики и приложения на различни логически елементи;
- условни графични означения на логическите елементи и цифрови устройства – според различни стандарти;
- видовете цифрови устройства и техните означения;

- принципа на действие на последователностни схеми (ПС) и комбинационно-логически схеми (КЛС);
- идентифициране на основните параметри и таблиците на истинност на ПС и КЛС;
- схемите и параметрите на генераторите на правоъгълни импулси;
- параметрите и принципните схеми на АЦП и ЦАП.

2. Умения да:

- изчертава основните схеми на цифровите устройства с типовите елементи;
- записва таблиците за истинност на цифровите схеми;
- минимизира логически функции;
- синтезира цифрови електронни схеми от комбинационен тип;
- работи със справочници;
- изследва и обяснява принципа на действие на основните цифрови схеми;
- анализира работата на АЦП и ЦАП.

3. Компетентности за:

- проектиране и анализ на цифрови електронни схеми;
- графично и аналитично представяне на работата на цифровите схеми;
- прилагане на знанията за цифровите схеми при изграждане на прости устройства.

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. Ивайло Драгнев – ПГЕЕ, гр. Пловдив

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.