



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Заместник-министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД

№ РД 09-...../..... 2023 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 09-1304/28.06.2023 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 **523030 „Техник на електронна техника“**, специалност код **5230304 „Охранителна техника и системи за сигурност“** съгласно приложението.

Учебната програма влиза в сила от учебната 2023/2024 година.

X

МАРИЕТА ГЕОРГИЕВА
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-...../.....2023 г.

ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ:

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

ПРОФЕСИЯ:

Код 523030 „Техник на електронна техника“

СПЕЦИАЛНОСТ:

Код 5230304 „Охранителна техника и системи за сигурност“

София

2023 г.

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по предмета **цифрова схемотехника – теория**, е предназначена за професия код 232030 „Техник на електронна техника“, специалност код 5230304 „Охранителна техника и системи за сигурност“.

Програмата е разработена в съответствие с държавния образователен стандарт за придобиване на квалификация по професия „Техник на електронна техника“.

Съдържанието на предмета дава възможност на учениците да получат основни знания за цифровата електроника и цифровите електронни схеми. Предметът създава умения за работа със цифрови електронни схеми. Учебното съдържание в програмата е структурирано в седем раздела. В отделните раздели се затвърждават и надграждат знанията и уменията на учениците за структурата, работата и възможностите на цифровите устройства, да изследват и обясняват принципа на действие на основните цифрови схеми. С усвояването на учебното съдържание в програмата ще се създадат умения за самостоятелно прилагане на получените знания и работа с цифровите схеми за изграждане на прости устройства.

Обучението по учебния предмет **цифрова схемотехника** се извършва във взаимовръзка с учебните предмети електротехника, градивни елементи, аналогова схемотехника, техническо чертане и документиране, микропроцесорна техника и компютърни системи от отрасловата и специфичната подготовка по професията.

Формирането на професионалните компетентности по цифрова схемотехника се основа на усвояването на специфични понятия от техническата терминология, запознаването на теория и онагледяването на практика на базовите знания и умения за прилагане на системен подход при решаване на проектантски задачи. Обучението по предмета развива логическото и техническото мислене на учениците, изгражда трайни навици да боравят с техническа литература и интернет, както и да следят най-новите постижения в областта на техниката.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ

Обучението по учебния предмет **цифрова схемотехника – теория**, има за цел чрез усвоените знания и умения учениците да придобият професионални компетентности за цифровите сигнали, цифровите схеми и тяхното изграждане и умения за тяхното синтезиране и използване.

За постигане на основната цел на обучението по предмета е необходимо изпълнението на следните подцели:

- затвърдяване и усъвършенстване на уменията за изчертаване на основните схеми на цифровите устройства с типовите елементи;
- затвърдяване и усъвършенстване на уменията за синтезиране на цифрови електронни схеми;
- затвърдяване и усъвършенстване на уменията за изследване на основните цифрови схеми;
- използване на различни източници на информация при решаване на практически задачи, като учебници, техническа и справочна литература и др. източници на информация.

III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

3.1. Разпределение на учебното време

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

| Варианти | Вариант I | Вариант II |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Брой часове по типов учебен план | 72 учебни часа | 36 учебни часа |

3.2. Раздели, теми и препоръчителен брой часове

Учебното съдържание е структурирано в седем раздела. За всеки раздел са записани препоръчителният брой учебни часове и темите. 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 | |
|-----------|---|----------------------------|------------|
| | | Вариант I | Вариант II |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| I. | Основни понятия в цифровата електроника | 12 | 6 |
| 1.1. | Бройни системи, характеристики. Форми на представяне на числата с фиксирана и плаваща запетая, формати и кодове | | |

| № | Наименование на разделите и темите | Препоръчителен брой часове | |
|-------------|--|----------------------------|------------|
| | | Вариант I | Вариант II |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1.2. | Начини на извършване на аритметични действия с двоични числа | | |
| 1.3. | Физическо представяне на цифрова информация. Положителна и отрицателна логика | | |
| 1.4. | Особености на цифровите сигнали – спектрална характеристика на правоъгълен импулс. Характеристики и параметри на правоъгълен импулс | | |
| 1.5. | Основни понятия за логическа функция, променлива, константа. Елементарни логически функции за две променливи. Функционално пълна система | | |
| 1.6. | Форми на запис на логически функции – аналитичен, табличен, графичен | | |
| 1.7. | Булева алгебра. Опростяване на логически функции | | |
| II. | Основни логически елементи в цифровата електроника | 12 | 6 |
| 2.1. | Основни логически елементи | | |
| 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 | 14 | 7 |
| 3.1. | Шифратори и дешифратори | | |
| 3.2. | Кодови преобразуватели | | |
| 3.3. | Индикаторни устройства | | |
| 3.4. | Мултиплексори и демултиплексори | | |
| 3.5. | Компаратори | | |
| 3.6. | Суматори | | |
| 3.7. | Програмируема комбинационна логика (PROM, PAL) | | |
| IV. | Електронни елементи с памет и цифровисхеми от последователностен тип | 18 | 9 |
| 4.1. | Тригери – основни понятия. Тригер на Шмит | | |

| № | Наименование на разделите и темите | Препоръчителен брой часове | |
|-------------|---|----------------------------|------------|
| | | Вариант I | Вариант II |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4.2. | Тригери с логически елементи. Класификация | | |
| 4.3. | Асинхронни RS тригери | | |
| 4.4. | Други видове асинхронни тригери | | |
| 4.5. | Тригер на Шмит | | |
| 4.6. | Синхронни тригери | | |
| 4.7. | Броячи и делители на честота | | |
| 4.8. | Регистри | | |
| 4.9. | Памети | | |
| V. | Генератори и формироваатели на правоъгълни импулси | 6 | 3 |
| 5.1. | Формироваатели на импулси без обратна връзка. Промяна на правоъгълен импулс при преминаване през RC – вериги | | |
| 5.2. | Мултивибратори. Автогенериращи и чакащи мултивибратори. Условия за възбуждане на трептенията | | |
| 5.3. | Мултивибратори с логически елементи, с тригер на Шмит, с кварцови резонатори, други | | |
| VI. | Аналогово-цифрово и цифрово-аналогово преобразуване. Интерфейсни и буферни схеми | 6 | 3 |
| 6.1. | Аналого-цифрово и цифрово-аналогово преобразуване – предназначение в цифровата електроника. Основни принципи за реализацията им | | |
| 6.2. | Основни методи за аналого-цифрово и цифрово-аналогово преобразуване | | |
| 6.3. | Интерфейсни и буферни схеми | | |
| VII. | Микропроцесори и микроконтролери | 4 | 2 |
| 7.1. | Общи сведения за микропроцесори. Обобщена структурна схема | | |
| 7.2. | Общи сведения за микроконтролери. Обобщена структурна схема | | |
| | ОБЩ БРОЙ ЧАСОВЕ: | 72 | 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;
- познаване на стандартните управляващи сигнали при цифровите устройства;
- познаване на законите на Булевата алгебра и формите за представяне на логическите функции;
- описване на видовете цифрови устройства и техните означения;
- описване на принципа на действие на последователностни схеми и комбинационно-логически схеми;
- идентифициране на основните параметри и таблиците на истинност на последователностни схеми и комбинационно-логически схеми;
- описване на схемите и параметрите на генераторите на правоъгълни импулси;
- описване на параметрите и принципните схеми на аналого-цифрови и цифрово-аналогови преобразуватели.

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 аналого-цифрови и цифрово-аналогови преобразуватели;
- прилага получените знания и умения при работа в реална работна среда.

3. Компетентности да:

- проектира и анализира цифрови електронни схеми;
- представя графично и аналитично работата на цифровите схеми;
- прилага знанията за цифровите схеми за изграждане на прости устройства;
- работи с правилници, техническа литература и инструкции;
- разчита схемите на системите и разпознава отделните им елементи;
- използва информационни и комуникационни технологии при избор на елементи за изграждане на цифрови електронни схеми.

V. АВТОРСКИ ЕКИП

1. Инж. Валентина Станева – Професионална гимназия по ядрена енергетика „Игор Курчатов“, Козлодуй
2. Инж. Емилия Анева – Професионална гимназия по аудио-, видео- и телекомуникация „А. С. Попов“, София
3. Инж. Петранка Маринчева – Професионална гимназия по аудио-, видео- и телекомуникация „А. С. Попов“, София

Учебната програма е съгласувана с:

1. Инж. Лилия Цветкова – АЕЦ „Козлодуй“ ЕАД
2. Инж. Бригита Веселинова – АЕЦ „Козлодуй“ ЕАД