

# **МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

## **ЗАПОВЕД**

**№ РД 09 - 1041/ 15.09.2006 г.**

На основание чл. 25, ал. 4 от Закона за администрацията и във връзка с чл. 13, ал. 1 от Закона за професионалното образование и обучение, чл. 102, ал. 2 от Правилника за прилагане на Закона за народната просвета и чл. 17, ал. 2 от Наредба № 6 от 28.05.2001 г. за разпределение на учебното време за достигане на общообразователния минимум по класове, етапи и степени на образование

## **УТВЪРЖДАВАМ**

учебна програма за задължителна професионална подготовка по учебен предмет **Цифрова схемотехника** за професия код № 523070 **Техник по автоматизация**, специалности код № 5230701 **Автоматизация на непрекъснати производства**, код № 5230702 **Автоматизация на дискретни производства** и професия код № 523080 **Монтьор по автоматизация**, специалност код № 5230801 **Автоматизирани системи** от професионално направление код № 523 **Електроника и автоматизация** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение.

Учебната програма влиза в сила от учебната 2006/2007 година.

Контрол по изпълнение на заповедта възлагам на Кирчо Атанасов - заместник-министър.

**ДАНИЕЛ ВЪЛЧЕВ**

**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 задължителна професионална подготовка

УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД № РД 09 - 1041/ 15.09.2006 г.

Учебен предмет: **ЦИФРОВА СХЕМОТЕХНИКА**

Професионално направление:  
код № 523 **ЕЛЕКТРОНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ**

Професии:

код № 523070 **ТЕХНИК ПО АВТОМАТИЗАЦИЯ**

код № 523080 **МОНТЪОР ПО АВТОМАТИЗАЦИЯ**

Специалности:

код № 5230701 **АВТОМАТИЗАЦИЯ НА НЕПРЕКЪСНАТИ  
ПРОИЗВОДСТВА**

код № 5230702 **АВТОМАТИЗАЦИЯ НА ДИСКРЕТНИ ПРОИЗВОДСТВА**

код № 5230801 **АВТОМАТИЗИРАНИ СИСТЕМИ**

**София, 2006 година**

## **I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА**

Учебната програма по учебния предмет **Цифрова схемотехника** е предназначена за обучение по професиите **ТЕХНИК ПО АВТОМАТИЗАЦИЯ** и **МОНТЪОР ПО АВТОМАТИЗАЦИЯ** от направление **ЕЛЕКТРОНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ**, специалности **АВТОМАТИЗАЦИЯ НА НЕПРЕКЪСНАТИ ПРОИЗВОДСТВА**, **АВТОМАТИЗАЦИЯ НА ДИСКРЕТНИ ПРОИЗВОДСТВА** и **АВТАМАТИЗИРАНИ СИСТЕМИ**.

Съдържанието на учебната програма дава възможност да се усвоят основни знания за цифрови сигнали, блокове и възли, изграждащи цифрови електронни схеми и тяхното приложение в електронната апаратура.

Обучението се извършва в междупредметна връзка със следните предмети: Математика, Електротехника, Градивни елементи.

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 учебен предмет **Цифрова схемотехника** има за цел учениците да придобият знания за цифровите сигнали и схеми и тяхното приложение и умения за съставяне на несложни цифрови схеми за конкретни цели и избор на подходящи елементи за реализирането им.

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

Учениците да:

- дефинират основни понятия и положения в цифровата електроника;
- познават основната елементна база в цифровата електроника;
- описват принципа на действие на цифровите схеми;
- съставят структурни схеми на комбинационни логически схеми;
- описват принципа на действие, класифицират и сравняват цифрови електронни схеми от последователен тип;
- описват принципа на действие на генератори и формиратели на правоъгълни импулси;
- описват принципа на действие на цифрови индикаторни устройства;
- описват принципа на действие на АЦП и ЦАП;
- познават видовете памети, тяхното устройство и приложение;
- познават структурата и предназначението на отделните блокове на микропроцесорна система.

## **III. РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА УЧЕБНОТО ВРЕМЕ**

Общият брой часове за изучаване на учебния предмет **Цифрова схемотехника** и разпределението им по учебни години и срокове е записано в учебния план на всяка професия и специалност.

XI клас: I срок 18 седмици x 2 часа = 36 часа

II срок 18 седмици x 2 часа = 36 часа

**Общо: 72 часа**

#### IV. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Учебното съдържание е структурирано в раздели и теми. За всеки раздел са записани темите и броят часове .

Учителят сам определя броя на часовете за всяка тема, посочена в раздела, часовете за нови знания и упражнения за постигане на целите на обучението.

№	Наименование на разделите	Брой часове
1 .	Раздел 1. Основни понятия в цифровата електроника и схемотехника.	10
2 .	Раздел 2. Основни цифрови елементи и схеми без памет.	14
3 .	Раздел 3. Основни цифрови елементи и схеми с памет.	20
4 .	Раздел 4. Генератори и формиратели на правоъгълни импулси.	8
5 .	Раздел 5 Цифрови индикаторни устройства.	6
6 .	Раздел 6 Аналогово-цифрово и цифрово-аналогово преобразуване. Интерфейсни и буферни схеми.	8
7 .	Раздел 7 Микропроцесори.	6
8 .	<b>ОБЩО</b>	<b>72</b>

##### Раздел 1. **Основни понятия в цифровата електроника и схемотехника**

- 1.1. Бройни системи, характеристики, преобразуване на числата от една бройна система в друга.
- 1.2. Форми, формати и кодове за представяне на числата с фиксирана и плаваща запетая.
- 1.3. Аритметични действия с двоични числа.
- 1.4. Физическо представяне на цифрова информация. Цифрови сигнали – същност, особености, характеристики.
- 1.5. Логически функции – основни понятия, начини на представяне - аналитичен, табличен, графичен. Булева алгебра. Елементарни логически функции. Опростяване на сложни логически функции. Карти на Вейч.

##### Раздел 2. **Основни цифрови елементи и схеми без памет**

- 2.1 Основни логически елементи – означение, функция, таблица на истинност, карти на Вейч.
- 2.2 Синтез на комбинационни логически схеми. Построяване на структурни схеми.
- 2.3 Структури, функции и предназначение на шифратори и дешифратори. Схеми и особености. Кодови преобразуватели.
- 2.4 Структури, функции и предназначение на мултиплексори и демултиплексори. Схеми и особености..
- 2.5 Структури, функции и предназначение на компаратори и суматори. Схеми и особености.

### Раздел 3. Цифрови елементи и схеми с памет

- 3.1 Тригери – основни понятия и особености. Видове.
- 3.2 RS тригери. D, T и JK тригери – особености и таблици на истинност. Приложение.
- 3.3 Асинхронни и синхронни тригери. Тригери в интегрално изпълнение.
- 3.4 Структури и функции на регистри. Паралелни, последователни и комбинирани регистри. Интегрални схеми на регистри.
- 3.5 Броячи и делители на честота. Принцип на действие, схеми и времедиаграми.
- 3.6 Памети. Видове, особености и приложение.

### Раздел 4. Генератори и формироваатели на правоъгълни импулси

- 4.1 Формироваатели на импулси без обратна връзка.
- 4.2 Автогенераторни мултивибратори с транзистори и логически елементи. Принцип на действие и времедиаграми.
- 4.3 Чакащи мултивибратори с транзистори и логически елементи. Принцип на действие и времедиаграми.

### Раздел 5. Цифрови индикаторни устройства

- 5.1 Общи сведения за индикаторните устройства. Седемсегментни индикатори, светодиодни, течнокристални, газоразрядни.
- 5.2 Принципи и схеми за управление на цифровите индикаторни устройства

### Раздел 6. Аналогово-цифрово и цифрово-аналогово преобразуване. Интерфейсни и буферни схеми

- 6.1 АЦП и ЦАП - предназначение в цифровата електроника. Основни принципи.
- 6.2 Основни методи за аналого-цифрово и цифрово-аналогово преобразуване. Схеми и принцип на действие.
- 6.3 Интерфейсни и буферни схеми.

### Раздел 7. Микропроцесори

- 7.1. Обща структурна схема на микропроцесор. Функции и предназначение на основните блокове.
- 7.2. Основни функционални блокове на микропроцесорна система, предназначение и особености.

## V. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО:

След приключване на обучението учениците трябва :  
да знаят:

- Основните понятия за бройните системи и основните им елементи.

- Основни характеристики и особености на цифровите сигнали, начините за тяхното формиране.
- Основните логически функции и логическите елементи, които ги реализират.
- Графичните означения на изучаваните елементи
- Основни характеристики и приложения на различни логически елементи.
- Структурата на основните изграждащи възли на цифровите схеми, изискванията към тях и приложенията им.

**да могат да:**

- Извършват аритметични действия в двоична система и преобразуват числата от една бройна система в друга. Да съставят аналитичен израз на логически функции при зададен табличен вид, да минимизират логически функции.
- Чертаят и разчитат логически схеми със сложността на изучаваните.
- Съставят логически схеми от комбинационен тип.
- Анализират и сравняват различни цифрови схеми.
- Обясняват принципа на действие и времедиаграмите на различните цифрови схеми.
- Правят правилен подбор на необходимите цифрови схеми.

## **VI. ЛИТЕРАТУРА**

Балканджиев, Николов, Изчислителна техника, С., Техника, 1992 г.  
 Цветкова О., В. Хинов, Цифрова техника, С., Техника, 1989 г.

## **VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ**

1. инж. Павлина Иванова – ПГ по електротехника и автоматика, гр. София
2. инж. Ива Стоманярска - ПГ по механоелектротехника “Н.Й.Вапцаров”, гр. София