



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Министър на образованието, младежта и науката

ЗАПОВЕД
№ РД 09-381 /11.03.2011 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, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и 2 от Административнопроцесуалния кодекс и във връзка с осигуряването на обучението по учебен предмет

УТВЪРЖДАВАМ

Учебна програма за задължителна професионална подготовка по учебен предмет **Цифрова схемотехника за професии код 523010 Техник по комуникационни системи, код 523020 Монтьор по комуникационни системи, код 523070 Техник по автоматизация и код 523080 Монтьор по автоматизация, специалности код 5230101 Радио- и телевизионна техника, код 5230102 Телекомуникационни системи, код 5230104 Кинотехника, аудио- и видеосистеми, код 5230105 Оптически комуникационни системи, код 5230201 Радио- и телевизионна техника, код 5230202 Телекомуникационни системи, код 5230204 Кинотехника, аудио- и видеосистеми, код 5230205 Оптически комуникационни системи, код 5230704 Осигурителни и комуникационни системи в жп инфраструктура, код 5230802 Осигурителни и комуникационни системи в жп инфраструктура от професионално направление код 523 Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника.**

Контрол по изпълнение на заповедта възлагам на Милена Дамянова – заместник-министър.

СЕРГЕЙ ИГНАТОВ
*Министър на образованието,
младежта 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 - 381 / 11.03.2011 г.

Учебен предмет: **ЦИФРОВА СХЕМОТЕХНИКА**

Професионално направление:
код 523 ЕЛЕКТРОНИКА, АВТОМАТИКА, КОМУНИКАЦИОННА И
КОМПЮТЪРНА ТЕХНИКА

Професии:

код 523010 ТЕХНИК ПО КОМУНИКАЦИОННИ СИСТЕМИ
код 523020 МОНТЪОР ПО КОМУНИКАЦИОННИ СИСТЕМИ
код 523070 ТЕХНИК ПО АВТОМАТИЗАЦИЯ
код 523080 МОНТЪОР ПО АВТОМАТИЗАЦИЯ

Специалности:

код 5230101 РАДИО- И ТЕЛЕВИЗИОННА ТЕХНИКА
код 5230102 ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОННИ СИСТЕМИ
код 5230104 КИНОТЕХНИКА, АУДИО- И ВИДЕОСИСТЕМИ
код 5230105 ОПТИЧЕСКИ КОМУНИКАЦИОННИ СИСТЕМИ
код 5230201 РАДИО- И ТЕЛЕВИЗИОННА ТЕХНИКА
код 5230202 ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОННИ СИСТЕМИ
код 5230204 КИНОТЕХНИКА, АУДИО- И ВИДЕОСИСТЕМИ
код 5230205 ОПТИЧЕСКИ КОМУНИКАЦИОННИ СИСТЕМИ
код 5230704 ОСИГУРИТЕЛНИ И КОМУНИКАЦИОННИ СИСТЕМИ
В ЖП ИНФРАСТРУКТУРА
код 5230802 ОСИГУРИТЕЛНИ И КОМУНИКАЦИОННИ СИСТЕМИ
В ЖП ИНФРАСТРУКТУРА

София, 2011 година

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по **Цифрова схемотехника** е предназначена за обучение по професии **Техник по комуникационни системи, Монтьор по комуникационни системи, Техник по автоматизация и Монтьор по автоматизация**, специалности *Радио- и телевизионна техника, Телекомуникационни системи, Кинотехника, аудио- и видеосистеми, Оптически комуникационни системи, Осигурителни и комуникационни системи в жп инфраструктура* от професионално направление **Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника**.

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 учебния предмет **Цифрова схемотехника** има за цел учениците да придобият знания за цифровите сигнали, за цифровите схеми и приложението им и умения за тяхното синтезиране и използване.

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 и синтезират цифрови електронни схеми от комбинационен тип;
- 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;
- описват принципа на действие на калкулатор, компютър и микропроцесор.

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:

I вариант – 54 часа: професия **Техник по комуникационни системи**, специалност *Кинотехника, аудио- и видеосистеми*:

X клас: II срок – 18 седмици x 3 часа = 54 часа

II вариант – 72 часа: професии **Техник по автоматизация и Монтьор по автоматизация** – специалност *Осигурителни и комуникационни системи в жп инфраструктура*:

XI клас: 36 седмици x 2 часа = 72 часа

III вариант – 90 часа:

- професия **Техник по комуникационни системи**, специалност *Радио- и телевизионна техника*:
X клас: II срок – 18 седмици x 2 часа = 36 часа
XI клас: I срок – 18 седмици x 3 часа = 54 часа
- професия **Техник по комуникационни системи**, специалности *Телекомуникационни системи* и *Оптически комуникационни системи*:
XI клас: I срок – 18 седмици x 3 часа = 54 часа
XI клас: II срок – 18 седмици x 2 часа = 36 часа
- професия **Монтьор по комуникационни системи**, специалност *Оптически комуникационни системи*:
XI клас: I срок – 18 седмици x 3 часа = 54 часа
XI клас: II срок – 18 седмици x 2 часа = 36 часа

IV вариант – 108 часа: професия **Монтьор по комуникационни системи**, специалности *Радио- и телевизионна техника*, *Телекомуникационни системи*, *Кинотехника*, *аудио- и видеосистеми*.
XI клас: 36 седмици x 3 часа = 108 часа

IV. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

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

Учителят 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	Брой часове	Брой часове	Брой часове
		I вариант	II вариант	III вариант	IV вариант
1	Раздел 1. Основни понятия в цифровата електроника	7	9	11	14
2	Раздел 2. Основни логически елементи в цифровата електроника	7	9	11	14
3	Раздел 3. Цифрови електронни схеми от комбинационен тип	9	12	16	18
4	Раздел 4. Електронни елементи с памет и цифрови схеми от последователен тип	12	17	21	24
5	Раздел 5. Генератори и формиратели на правоъгълни импулси	7	9	11	14
6	Раздел 6. Цифрови индикаторни устройства	3	4	5	6
7	Раздел 7. Аналогово-цифрово и цифрово-аналогово преобразуване. Интерфейсни и буферни схеми	4	5	6	8
8	Раздел 8. Микропроцесори	5	7	9	10
	ОБЩО	54	72	90	108

Раздел 1. Основни понятия в цифровата електроника

- 1.1. Бройни системи, характеристики.
- 1.2. Форми на представяне на числата с фиксирана и плаваща запетая, формати и кодове.
- 1.3. Начини на извършване на аритметични действия с двоични числа.
- 1.4. Физическо представяне на цифрова информация.
- 1.5. Особености на цифровите сигнали – характеристики, промяна при преминаване през различни вериги.
- 1.6. Логически функции – основни понятия. Елементарни логически функции. Функционално пълна система.
- 1.7. Форми на запис на логически функции – аналитичен, табличен, графичен.
- 1.8. Булева алгебра. Опростяване на логически функции. Карти на Вейч.

Раздел 2. Основни логически елементи в цифровата електроника

- 2.1. Основни логически елементи.
- 2.2. Синтез на логически схеми.
- 2.3. Основни параметри и характеристики на логическите елементи.
- 2.4. Дiodно-транзисторни логически схеми. Схема с отворен колектор; схема с три състояния; схеми с транзистори на Шотки.
- 2.5. Емитерно-свързани логически елементи.
- 2.6. OS, CMOS, други статични и динамични логически елементи.

Раздел 3. Цифрови електронни схеми от комбинационен тип

- 3.1. Шифратори, дешифратори.
- 3.2. Мултиплексори, демултиплексори.
- 3.3. Кодопреобразуватели. Компаратори. Суматори.
- 3.4. Програмируема комбинационна логика (PROM, PAL).

Раздел 4. Електронни елементи с памет и цифрови схеми от последователен тип

- 4.1. Тригери – основни понятия. Тригер на Шмит.
- 4.2. RS тригери. Тригери на Шмит с RS тригери.
- 4.3. Асинхронни RS тригери. Други видове асинхронни тригери.
- 4.4. Синхронни тригери.
- 4.5. Броячи и делители на честота.
- 4.6. Регистри.
- 4.7. Памети.

Раздел 5. Генератори и формироваатели на правоъгълни импулси

- 5.1. Формироваатели на импулси без обратна връзка.
- 5.2. Мултивибратори. Чакаща мултивибратори.
- 5.3. Мултивибратори с логически елементи. Мултивибратори с тригер на Шмит. Автогенериращи мултивибратори с кварцови резонатори.
- 5.4. Чакащи мултивибратори с логически елементи.

Раздел 6. Цифрови индикаторни устройства

- 6.1. Общи сведения за индикаторните устройства.
- 6.2. Принципи и схеми за управление на цифровите индикаторни устройства.

Раздел 7. Аналогово-цифрово и цифрово-аналогово преобразуване. Интерфейсни и буферни схеми

- 7.1. АЦП и ЦАП - предназначение в цифровата електроника. Основни принципи.
- 7.2. Основни методи за аналого-цифрово и цифрово-аналогово преобразуване.
- 7.3. Интерфейсни и буферни схеми.

Раздел 8. **Микропроцесори**

- 8.1. Структура и принцип на изграждане на електронен калкулатор.
- 8.2. Структура и принцип на изграждане на компютърна система.
- 8.3. Структура и принцип на изграждане на микропроцесор. Архитектура.
- 8.4. Понятие за инструкцията и цикъл.

V. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО

След приключване на обучението учениците трябва да:

Знаят:

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

Могат:

- Да извършват аритметични действия в двоична система. Да съставят аналитичен израз на логически функции при зададен табличен вид, да минимизират логически функции.
- Да чертаят и разчитат логически схеми със сложността на изучаваните.
- Да синтезират логически схеми от комбинационен тип.
- Да анализират и сравняват различни цифрови схеми.

VI. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

инж. Веселинка Орешкова – ПГ по телекомуникации, гр. София

инж. Маргарита Цонева – ПГ по телекомуникации, гр. София