

**1. МИНИСТЕРСТВО НА
ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

2. УЧЕБНА ПРОГРАМА

за задължителна професионална подготовка
ПО

1. учебен предмет и модул
2. **ПРОЕКТИРАНЕ НА ЕЛЕКТРОННИ
СХЕМИ - II част**

УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД № РД 09-1624/10.12.2008 г.

Професионално направление:

2. код 523 ЕЛЕКТРОНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ

Професия:

код 523050 ТЕХНИК НА КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ

Специалности:

код 5230501 КОМПЮТЪРНА ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

код 5230502 КОМПЮТЪРНИ МРЕЖИ

София, 2008 година

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по учебния предмет и модул **Проектиране на електронни схеми – II част**, е предназначена за обучение в XIII клас по професия код 523050 **Техник на компютърни системи**, специалност код 5230501 **Компютърна техника и технологии** и специалност код 5230502 **Компютърни мрежи** от професионално направление код 523 **Електроника и автоматизация**.

Съдържанието на предмета/модула дава възможност на учениците да получат основни знания за цялостно проектиране на електронни схеми. Предметът/модулът създава умения за работа с програмен продукт. Учебното съдържание в програмата е структурирано в четири раздела:

- Разделът **Създаване и редактиране на електронни схеми с програмен продукт** възстановява знанията и уменията на учениците за структурата, работата и възможностите на програмния продукт.

- Разделът **Симулиране работата на електронни схеми** включва анализ и оценка на получените резултати.

- Разделът **Проектиране на печатна платка** дава знания и умения за създаване на графичен оригинал.

- Разделът **Разработване на електронно изделие по индивидуално задание** създава умения за самостоятелно прилагане на получените знания и работа с конкретния програмен продукт.

Обучението по предмета/модула за професията **Техник на компютърни системи** се извършва във взаимовръзка с учебните предмети/модули от отрасловата и специфичната подготовка по професията – **Електротехника, Градивни елементи, Аналогова схемотехника, Цифрова схемотехника, Техническо чертане и документирание, Приложен софтуер и Проектиране на електронни схеми – I част**.

Формирането на професионалните компетенции по предмета/модула е на основата 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/модула **Проектиране на електронни схеми – II част**, развива логическото и техническото мислене на учениците. Изгражда трайни навици да боравят с техническа литература и Интернет, да следят най-новите постижения в областта на техниката.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО ПРЕДМЕТА/МОДУЛА

Обучението по предмета/модула има за цел чрез усвояване на знания и умения учениците да придобият професионални компетенции за проектиране и анализ на електронни схеми.

За постигане на основната цел на обучението по предмета/модула **Проектиране на електронни схеми – II част**, е необходимо изпълнението на следните подцели:

- затвърждаване и усъвършенстване на уменията за избор (синтез) на структурна електронна схема;
- затвърждаване и усъвършенстване на уменията за работа с програмен продукт за автоматизирано проектиране на електронни схеми;
- затвърждаване и усъвършенстване на уменията за извършване на компютърни симулации;
 - придобиване на знания и умения за изработване на печатни платки;
 - придобиване на умения за оценка на резултатите.

III. РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА УЧЕБНОТО ВРЕМЕ

Общият брой часове за изучаване на учебния предмет и модул **Проектиране на електронни схеми – II част**, и разпределението им по учебни години и срокове е записано в учебния план на професия **Техник на компютърни системи**, специалности **Компютърна техника и технологии** и **Компютърни мрежи**:

- За учебния предмет **Проектиране на електронни схеми – II част**:

XIII клас	Специалност Компютърна техника и	Специалност Компютърни мрежи
------------------	---	---

	технологии (КТТ)	(КМ)
I срок	18 седмици x 2 часа = 36 часа	18 седмици x 2 часа = 36 часа
II срок	13 седмици x 3 часа = 39 часа	13 седмици x 2 часа = 26 часа
общо	75 часа	62 часа

- За учебния модул **Проектиране на електронни схеми – II част:**

XIII клас: теория 75 часа – **общо 75 часа.**

Конкретното място на модула в рамките на учебната година се определя с **графика** за обучение по специалността, който се утвърждава от директора на училището в началото на учебната година.

IV. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

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

За постигане целите на обучение учителят определя броя на часовете за отделните теми в рамките на дадения раздел, както и часовете за нови знания, упражнения и оценяване.

№	Наименование на разделите	Брой часове	
		КТТ	КМ
1.	Създаване и редактиране на електронни схеми с програмен продукт.	6	6
2.	Симулиране работата на електронни схеми.	14	12
3.	Проектиране на печатна платка.	28	22
4.	Разработване на електронно изделие по индивидуално задание.	24	18
	3. Резерв	3	4
	4. Общ брой часове:	75	62

Раздел 1. Създаване и редактиране на електронни схеми с програмен продукт

1.1. Основни етапи при проектирането на електрически принципи схеми.

- 1.2. Работа с програмен продукт за автоматизирано проектиране на електронни схеми:
 - разполагане на елементите върху работната страница;
 - свързване на елементите;
 - добавяне на текст и графика;
 - редактиране;
 - създаване на нов компонент;
 - проверка на схемата;
 - разпечатване.

Раздел 2. Симулиране работата на електронни схеми

- 2.1. Дефиниране на захранване.
- 2.2. Дефиниране на входно въздействие.
- 2.3. Типове анализи:
 - постояннотоков анализ;
 - честотен анализ;
 - времеви анализ.
- 2.4 . Оценка на резултатите от симулацията на проектираните електронни схеми.

Раздел 3. Проектиране на печатна платка

- 3.1 . Подготовка на схемата за преминаване към печатна платка.
- 3.2. Преход към печатна платка.
- 3.3. Разполагане на елементите.
- 3.4. Опровождаване на платката.
- 3.5. Окончателно оформяне на платката и създаване на изходни файлове.

Раздел 4. Разработване на електронно изделие по индивидуално задание

- 4.1. Проектиране на аналогова и/или цифрова електронна схема.
- 4.2. Симулация и анализ на проектираната електронна схема.
- 4.3. Проектиране на печатна платка.

V. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО

В края на обучението учениците трябва

да знаят

- методиката за проектиране на аналогови и цифрови електронни схеми;
- основните възможности на програмния продукт;
- типовете анализи при симулиране работата на електронните схеми;
- правилата за изпълнение на печатни платки.

да могат да

- разполагат готови елементи върху работната страница;
- създават нови компоненти;
- свързват елементите;
- добавят текст и графика;
- извършват проверка и редактиране на схемата;
- разпечатват схеми и графики;
- извършват различни типове анализи при симулиране работата на електронни схеми;
- извършват оценка на получените резултати;
- разполагат елементи в полето на платката;
- свързват ръчно и автоматично елементите;
- правят проверка и да отстраняват грешки;
- създават изходни файлове и доклади.

VI. ОЦЕНЯВАНЕ ПРИ МОДУЛНОТО ОБУЧЕНИЕ

Оценяването на придобитите от учениците знания и умения се извършва чрез провеждането на теоретични тестове (ТТ) и практически тестове (ПТ). Всеки тест има определена тежест в крайната оценка.

Вид на теста	Раздели, които обхваща	Продължителност	Тежест в % в крайната оценка
ТТ	II и III	1 учебни часа	30
ПТ	II и III	2 учебни часа	30
КТ	IV	2 учебни часа	40

Правила за оценяване:

1. Оценяването се извършва от учителя, провеждащ обучението.
2. Модулът се счита за успешно приключен, когато ученикът е издържал успешно всички тестове. Не се формира крайна оценка за модула без успешно издържани отделни тестове за разделите.
3. Тестовите се считат за издържани, при положение, че ученикът е събрал поне 50% от максималния брой точки за теста, посочен в таблицата и конкретната инструкция за теста. Ученик, който не е успял да събере необходимия брой точки за дадено оценяване, има право на две допълнителни явявания.

4. Ако и след изчерпване на допълнителните явявания на даден тест, ученикът не успее да събере необходимия брой точки, не се оформя крайна оценка за модула в точки, а за годишна оценка се вписва “Слаб 2”.
5. Всяко оценяване независимо от неговия вид трябва да оставя писмен белег.
6. Крайната цифрова оценка по модула се получава, като полученият общ брой точки се формира чрез таблицата:

Брой точки	50-65	65,1-82	82,1-92	92,1-100
Оценка	Среден (3)	Добър (4)	Мн. добър (5)	Отличен (6)

VII. ЛИТЕРАТУРА

Използва се специфична за зададения или избрания лицензиран програмен продукт литература.

VIII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

1. инж. Левена Петрова – СПГ по електроника “Джон Атанасов”
2. инж. Ива Тодорова – СПГ по електроника “Джон Атанасов”