

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

за задължителна професионална подготовка

Учебен предмет: **ГРАДИВНИ ЕЛЕМЕНТИ**

Модул: **ГРАДИВНИ ЕЛЕМЕНТИ**

УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД № РД 09 - 1101 от 09.08.2004 г.

Професионално направление:

523 ЕЛЕКТРОНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ

Професии:

523010 ТЕХНИК ПО КОМУНИКАЦИОННИ СИСТЕМИ
523020 МОНТЪОР ПО КОМУНИКАЦИОННИ СИСТЕМИ
523030 ТЕХНИК НА ЕЛЕКТРОННА ТЕХНИКА
523040 МОНТЪОР НА ЕЛЕКТРОННА ТЕХНИКА
523050 ТЕХНИК НА КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ
523060 МОНТЪОР НА КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ
523070 ТЕХНИК ПО АВТОМАТИЗАЦИЯ
523080 МОНТЪОР ПО АВТОМАТИЗАЦИЯ
523090 ПРОГРАМИСТ

София, 2004 година

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма е предназначена за всички професии в направление **Електроника и автоматизация**, в които по учебен план е включен учебният предмет/модул **Градивни елементи**.

Съдържанието на учебния предмет/модул създава възможност за усвояване на основни знания за дискретните градивни елементи и умения за практическото им използване.

Учебното съдържание в програмата е структурирано в осем раздела.

Обучението по предмета/модула се извършва във взаимна връзка с учебните предмети математика, физика и химия и от задължителната професионална подготовка – електротехника.

Професионалните компетенции по учебния предмет/модула се формират чрез усвояване на: основни понятия и принципи на работа на градивните елементи; основни параметри и характеристики на елементите; практическото им приложение.

За изграждането на предвидените по програмата практически умения е необходимо да се оборудват работни места със стендове или макети, хранващи източници, измервателни уреди, елементи, техническа и справочна литература.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ/МОДУЛА

Обучението по предмета/модула има за цел чрез усвояване на предвидените по програмата знания и умения учениците да придобият професионални компетенции за: разчитане и реализиране на електрически схеми; изследване на градивните елементи.

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

- придобиване на знания и умения за работа с дискретни градивни елементи;
- придобиване на знания и умения за усилвателните свойства на транзистора;
- разчитане и построяване на характеристиките на диод и транзистор;
- изработване на схеми с градивни елементи и приложението им в практиката;
- придобиване на умения за използване на измервателни уреди в електрически схеми.

III. РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА УЧЕБНОТО ВРЕМЕ

Общият брой часове за изучаване на учебния предмет **Градивни елементи** и разпределението им по учебни години и срокове е записан в учебния план на всяка професия.

Общият брой часове за модулно обучение по модул **Градивни елементи** се разпределят съобразно разработения от училището в началото на учебната година график за организиране на обучението по модули.

В учебната програма са разработени *три варианта*, които следва да бъдат прилагани в съответствие с предвидените часове по учебен план.

Брой часове		Вид на обучението	Вариант
теория	практика		
54	-	предметно/модулно	I
90	-	предметно/модулно	II
48	24	модулно	III

IV. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Учебното съдържание е структурирано в раздели и теми. За всеки раздел са записани минималният брой часове и примерни теми.

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

При модулното обучение са предвидени теоретични и практически тестове за оценяване.

№ по ред	Наименование на разделите	Брой учебни часове за вариант		
		I	II	III
1.	Раздел I. Електроматериали	6	8	6
2.	Раздел II. Пасивни градивни елементи	7	8	6
3.	Раздел III. Диоди	12	25	11
4.	Раздел IV. Изследване на диоди	0	0	9
5.	Раздел V. Транзистори	20	35	16
6.	Раздел VI. Изследване на транзистори	0	0	15
7.	Раздел VII. Други полупроводникови елементи	5	10	5
8.	Раздел VIII. Интегрални схеми	4	4	4

ОБЩО: 54 90 72

Раздел I. Електроматериали

1. Диелектрични материали. Електротехнически параметри. Видове. Процеси в диелектрик, поставен в електрическо поле.

2. Проводникови материали. Основни параметри. Видове.

3. Полупроводникови материали. Собствена и примесна проводимост. Видове.

4. Магнитни материали. Основни параметри и характеристики. Видове.

Раздел II. Пасивни градивни елементи

1. Резистори. Параметри, конструктивно изпълнение. Видове и означение.
2. Кондензатори. Параметри, конструктивно изпълнение. Видове и означение.
3. Бобини. Параметри. Видове и означаване.

Раздел III. Диоди

1. Видове диоди. Основни параметри и характеристики. Право и обратно включване на P-N преход.
2. Изправителни диоди. Параметри, характеристики и приложение. Работа със справочник.
3. Опорни диоди. Параметри, характеристики и приложение. Работа със справочник.
4. Фотодиоди. Светодиоди. Параметри и приложение.

Раздел IV. Изследване на диоди

1. Организация на работното място съгласно изискванията за безопасна работа. Захранващи и измервателни уреди. Проверка изправността на диод.
2. Начертаване и реализиране на схеми с изправителен диод и измервателни уреди. Измерване на тока и напрежението при право и обратно включване на диода. Построяване на характеристиките по измерените стойности. Изчисляване на динамично и статично съпротивление.
3. Начертаване, реализиране и измерване на тока и напрежението в схема с опорен диод. Построяване характеристиката на диода при обратно включване и означаване областта на стабилизиране на напрежението. Изчисляване на динамичното и статичното съпротивление в областта на използване на диода.

Раздел V. Транзистори

1. Устройство и означаване на биполярен транзистор. Основни параметри и характеристики. Схеми на включване на транзистор и особености на всяка от тях. Товарна права и избор на работна точка. Усилвателен и ключов режим на работа. Работа със справочник.
2. PN транзистор с P и N канал. Особенности на полевите транзистори. Основни параметри и характеристики, работа на транзистора и приложение. Избор на транзистор по справочник.
3. MOS транзистори със собствен и индуциран канал. Параметри, характеристики, работа и приложение на транзисторите. Използване на справочник.

4. Фототранзистор. Устройство, работа, параметри и приложение.

Раздел VI. Изследване на транзистори

1. Организация на работното място съгласно изискванията за безопасна работа. Захранващи и измервателни уреди. Проверка изправността на транзистор и използване на справочник.

2. Начертаване и реализиране на схема ОЕ за снемане на входни и изходни характеристики. Измерване на токовете и напреженията. Построяване на входни и изходни характеристики, и характеристика на право предаване. Изчисляване усилването по ток на транзистора.

3. Изследване на транзистор, включен по схема ОВ.

4. Изследване на транзистор, включен по схема ОС.

Раздел VII. Други полупроводникови елементи

1. Тиристори. Устройство, параметри и характеристики. Приложение.

2. Терморезистор. Варикап. Варистор. Принцип на работа, основни параметри и приложение.

Раздел VIII. Интегрални схеми

1. Видове интегрални схеми. Полупроводникови, слойни и хибридни.

2. Основни параметри на ИС. Особености и приложение на аналоговите и цифрови интегрални схеми.

V. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО

След приключване на обучението по предмета/модула **Градивни елементи** учениците трябва да:

знаят:

- основните параметри и характеристики на всеки градивен елемент;
- как се определят и от какво зависят основните параметри на резистори, бобини и кондензатори;
- работа на P-N преход и използването му при диоди и транзистори;
- схеми на включване на биполярен и полеви транзистор. Статичен и динамичен режим на работа.

могат да:

- разчитат и включват градивните елементи в електрически схеми с практическо приложение;
- измерват токове и напрежения, да построяват характеристики и изчисляват основни параметри;
- определят постоянотоковия режим на всеки елемент и начина на включване в зависимост от приложението му;
- разчитат означенията на елементи в електрическа схема, да определят вида и параметрите от справочника;
- избират подходящ елемент при реализиране на конкретна електрическа схема;
- работят самостоятелно и в екип;
- използват учебна и техническа литература.

VI. ОЦЕНЯВАНЕ ПРИ МОДУЛНО ОБУЧЕНИЕ

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

Вариант	№ и вид на теста	Раздели, които покрива	Продължителност	Тежест в % в крайната оценка
I и II вариант	ТТ 1	I и II	20 минути	20
	ТТ 2	III	30 минути	30
	ТТ 3	V	1 учебен час	40
	ТТ 4	VII и VIII	20 минути	10
III вариант	ТТ 1	I и II	20 минути	5
	ТТ 2	III	30 минути	15
	ТП 1	IV	2 учебни часа	20
	ТТ 3	V, VII, VIII	40 минути	30
	ТП 2	VI	3 учебни часа	30

ЗАБЕЛЕЖКА:

Всяко оценяване, независимо от неговия вид, трябва да оставя писмен белег.

Всяко средство за оценяване има минимален брой точки, които определят праг за преминаване. Той е 50 % от броя точки за съответното оценяване.

Крайната цифрова оценка по модула се получава, като полученят общ брой точки се трансформира чрез таблицата:

Брой точки	50-65	65,1-82	82,1-92	92,1-100
Оценка	3	4	5	6

Авторски колектив:

1. инж. Величка Спасова – Софийска професионална гимназия по електроника “Джон Атанасов”

2. инж. Мима-Юлия Макарова – Софийска професионална гимназия по електроника “Джон Атанасов”