

Міністерство освіти і науки України
Уманський державний педагогічний
університет
імені Павла Тичини

Основи комп'ютерної мікроелектроніки

Укладач С. В. Паршуков

Умань
2016

УДК 621.3.049.77(07)+004
ББК 32.973.26-04
О - 77

*Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради
фізико-математичного факультету
Уманського державного педагогічного університету імені Павла
Тичини (протокол № 3 від 23 жовтня 2016 року)*

Рецензенти:

Малишевський О.В. – кандидат педагогічних наук, доцент
Мельник О.С. – кандидат технічних наук, доцент

Основи комп'ютерної мікроелектроніки: Навчальний посібник з курсу
«Основи комп'ютерної мікроелектроніки» / укладач – С. В. Паршуков –
Умань : ВПЦ «Візаві», 2016 - 120 с.

Навчальний посібник є частиною навчально-методичного комплексу
(НМК) з курсу «Основи комп'ютерної мікроелектроніки». Висвітлює
теоретичні основи електроніки та мікроелектроніки, розглянуті методичні та
схемотехнічні основи побудови дискретної елементної бази електроніки

Призначений для студентів Уманського державного педагогічного
університету.

УДК 621.3.049.77(07)+004
ББК 32.973.26-04

© С. В. Паршуков, 2016

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. ВВЕДЕННЯ В МІКРОЕЛЕКТРОНІКУ	7
1.1. Струм, напруга, енергія та потужність в електричному колі	7
1.2. Елементи електронних схем	9
1.3. Динамічний опір.....	12
1.4. Джерела струму і напруги.....	13
1.5. Подільник напруги.....	18
1.6. Теорема про еквівалентний генератор.....	19
1.7. Контрольні питання	20
РОЗДІЛ 2. СИГНАЛИ. ПАСИВНІ ФІЛЬТРИ.....	21
2.1. Сигнали	21
2.2. Частотні характеристики.....	23
2.3. Найпростіші електричні фільтри.....	24
2.4. Контрольні питання	32
РОЗДІЛ 3. НАПІВПРОВІДНИКОВІ ДІОДИ	34
3.1. Випрямні та імпульсні діоди.....	34
3.2. Стабілітрони	39
3.3. Світлодіоди.....	41
3.4. Фотодіоди	42
3.5. Оптрони.....	44
3.6. Контрольні питання	45
РОЗДІЛ 4. БІПОЛЯРНИЙ ТРАНЗИСТОР	46
4.1. Загальні відомості. Схеми включення біполярних транзисторів.....	46

4.2. Характеристики біполярного транзистора	47	7.5. Призначення	86
4.3. Моделі біполярних транзисторів	52	7.6. Аналогово-цифрові схеми	87
4.4. Ефект Ерлі	56	6.8. Контрольні питання	88
4.5. Залежність параметрів транзистора від температури	57	РОЗДІЛ 8. ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ	
4.6. Робота схеми із загальним емітером	58	МІКРОПРОЦЕСОРНИХ СИСТЕМ	89
4.7. Контрольні питання	62	9.1. Основні поняття і визначення	89
РОЗДІЛ 5. ПОЛЬОВІ ТРАНЗИСТОРИ	64	9.2. Організація шин	91
5.1. Класифікація польових транзисторів	64	9.3. Принципи побудови мікропроцесорних систем	93
5.2. Польові транзистори з керуючим р-п переходом	65	9.4. Архітектура мікропроцесорів	96
5.3. МОН (МДН) транзистори	69	9.5. Контрольні питання	101
5.4. Контрольні питання	71	РОЗДІЛ 9. ПОБУДОВА МОДУЛІВ ПАМ'ЯТІ	
РОЗДІЛ 6. ТРИГЕРИ	73	МІКРОПРОЦЕСОРНИХ СИСТЕМ	102
6.1. Загальні відомості про тригери та їх призначення	73	9.1. Класифікація систем пам'яті	102
6.2. RS-тригери	74	9.2. Побудова модулів постійного запам'ятовувального пристрою	105
6.3. Синхронізуємі RS-тригери	76	9.3. Побудова модулів оперативного запам'ятовувального пристрою статичного типу	107
6.4. Лічильні тригери Т-тригери	77	9.4. Побудова модулів оперативного запам'ятовувального пристрою динамічного типу	108
6.5. Тригер затримки (D-тригери)	78	9.5. Принципи організації кеш-пам'яті	110
6.6. Універсальний тригер (JK-тригери)	79	9.6. Принципи організації стекової пам'яті	115
6.7. Контрольні питання	80	9.7. Контрольні питання	117
РОЗДІЛ 7. ІНТЕГРАЛЬНІ СХЕМИ МІКРОЕЛЕКТРОНІКИ	82	СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	119
7.1. Поняття інтегральної схеми	82		
7.2. Рівні проектування	83		
7.3. Класифікація інтегральних схем	83		
7.4. Технологія виготовлення	84		