

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1/Б/ОК-18- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
інформаційно-комп'ютерних технологій
31 серпня 2023 р., протокол № 5
Голова Вченої ради

 Тетяна НІКІТЧУК

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ОК 18 «КОМП'ЮТЕРНА ЕЛЕКТРОНІКА ТА СХЕМОТЕХНІКА»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»
освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія»
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
кафедра комп'ютерної інженерії та кібербезпеки

Схвалено на засіданні
кафедри комп'ютерної інженерії та
кібербезпеки

28 серпня 2023 р., протокол № 7

Завідувач кафедри

 Андрій ЄФІМЕНКО

Гарант освітньо-

професійної програми

 Олена ГОЛОВНЯ

Розробник: кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерної
інженерії та кібербезпеки Котенко Володимир Миколайович

Житомир
2024-2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1/Б/ОК-18- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 2

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 9		2-й	
Загальна кількість годин – 150		Семестр	
		3-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання (3-й та 4-й семестр): аудиторних – 3, самостійної роботи студента – 1,7	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		16 год.	16 год.
		Практичні	
		16 год.	16 год.
		Лабораторні	
		16 год.	16 год.
		Самостійна робота	
27 год.	27 год.		
Вид контролю			
		Залік	Екзамен

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 64 % аудиторних занять, 36 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1/Б/ОК-18- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є вивчення основ теорії устрою та принципів роботи, методів дослідження характеристик, порядку розрахунку параметрів і застосуванню електронних компонентів, пристроїв та вузлів комп'ютерної схемотехніки.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- засвоєння фізичних основ побудови та принципів функціонування електронних компонентів радіоелектронної радіоапаратури;
- оволодіння правилами і методами дослідження та розрахунку основних параметрів та характеристик електронних компонентів та пристроїв побудованих на їх основі;
- оволодіння довідниковою та науково-технічною літературою з електроніки для самостійного освоєння нових електронних компонентів;
- технічно грамотне експлуатування комп'ютерних систем.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» та освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія»:

КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

КЗ 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КФ 12. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних та кіберфізичних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

КФ 13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.

КФ 16. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації комп'ютерних систем та мереж з використанням математичних моделей і методів.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» та освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія»:

РН 1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

РН 2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.

РН 6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

РН 7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

РН 8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1/Б/ОК-18- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 4

формування нових ідей.

РН 9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.

РН 11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

РН 13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.

РН 14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.

РН 15. Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.

РН 16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

РН 22. Використовувати знання з фундаментальних природничих, математичних та загально-інженерних дисциплін для вирішення типових завдань проектування, побудови та адміністрування комп'ютерних систем та мереж.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Аналогова схемотехніка

Змістовий модуль 1. Пасивні елементи електронних схем

Тема 1. Резистори, конденсатори, індуктивності

Призначення та класифікація резисторів, конденсаторів, індуктивностей. Параметри резисторів, конденсаторів, індуктивностей, їх маркування та умовні графічні позначення. Кольорове маркування резисторів, конденсаторів, індуктивностей. Маркування SMD радіо компонентів.

Змістовий модуль 2. Напівпровідникові діоди

Тема 2. Напівпровідникові діоди

Побудова та принцип дії напівпровідникового діода. Особливості ВАХ діодів. Класифікація та маркування напівпровідникових діодів. Принцип застосування діодів для випрямлення змінного струму. Стабілітрони. Параметри та маркування випрямляючих діодів та стабілітронів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1/Б/ОК-18- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 5

Змістовий модуль 3. Біполярні транзистори

Тема 3. Побудова та принцип дії біполярного транзистора

Побудова та принцип дії біполярного транзистора. Основні параметри біполярних транзисторів. Система маркування біполярних транзисторів. Основні схеми включення і статичні характеристики біполярного транзистора. Основні режими роботи біполярного транзистора.

Змістовий модуль 4. Польові транзистори

Тема 4. Побудова та принцип дії польових транзисторів

Побудова та принцип дії польового транзистора. Основні параметри польових транзисторів. Система маркування польових транзисторів. Основні схеми включення і статичні характеристики польових транзисторів з керуючим $p-n$ переходом та ізольованим затвором.

Змістовий модуль 5. Операційні підсилювачі

Тема 5. Операційні підсилювачі

Принципи побудови та основні параметри операційних підсилювачів. Система маркування операційних підсилювачів. Схеми включення операційних підсилювачів зі зворотним зв'язком та їх параметри. Принципи побудови пристроїв на операційних підсилювачах.

Змістовий модуль 6. Основи побудови цифрових пристроїв

Тема 6. Логічні елементи цифрових пристроїв

Побудова простішого ДТЛ елемента, принцип дії, вплив елементів схеми на основні параметри. Стандартний вихідний каскад “складний інвертор”, його переваги та навантажувальна характеристика.

Побудова та принцип дії стандартного ТТЛ елемента. Особливості побудови, характеристики та параметри базових елементів серій покращених технологій. Типи вихідних каскадів елементів ТТЛ-технологій, їх призначення та побудова.

Принцип дії базових елементів на польових транзисторах і їх порівняльна характеристика. Вихідні каскади елементів КМОН технології, їх характеристики та параметри.

Принцип дії та параметри базового елемента емітерно-зв'язаної технології (ЕЗТ). Принцип дії та параметри елементів витоко-зв'язаної (ВЗ) технології. Принцип дії логічних елементів інтегральної інжекційної логіки (ПЛ).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1/Б/ОК-18- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 6

Модуль 2. Цифрова схемотехніка

Змістовий модуль 1. Елементи та послідовнісні вузли комп'ютерної схемотехніки

Тема 7. Інтегральні тригери та регістри

Загальна характеристика цифрових пристроїв послідовнісного типу. Асинхронні та синхронні тригери зі статичним управлінням. Синхронні тригери з динамічним управлінням.

Призначення та класифікація регістрів. Регістри пам'яті та регістри зсуву коду. Кільцеві дільники частоти імпульсів.

Тема 8. Лічильники

Призначення, класифікація та принцип роботи асинхронних лічильників. Основні параметри лічильників. Особливості структури синхронних лічильників та керування їх дією. Десяткові лічильники. Основні області застосування лічильників в цифрових пристроях.

Тема 9. Цифро-аналоговий та аналогово-цифровий перетворювачі

Основи цифро-аналогового перетворення. ЦАП з ваговими резисторами. ЦАП східчастого типу.

Основні параметри і характеристики аналого-цифрових перетворювачів. Паралельні АЦП. АЦП послідовного наближення. Сігма-дельта АЦП. Інтегруючі АЦП. Основні області використання ЦАП та АЦП в обчислювальній техніці.

Змістовий модуль 2. Комбінаційні вузли комп'ютерної схемотехніки

Тема 10. Дешифратори та мультиплексори

Загальна характеристика дешифраторів та шифраторів. Лінійні, пірамідальні, матричні та багатоступеневі дешифратори. Каскадування дешифраторів. Шифратори. Шифратори клавіатури. Приоритетні шифратори. Каскадування шифраторів.

Загальна характеристика мультиплексорів та демультимплексорів. Каскадування мультиплексорів. Мультиплексори шин. Демультимплексори. Каскадування демультимплексорів. Демультимплексори шин. Використання дешифраторів та мультиплексорів в комп'ютерах.

Тема 11. Суматори, компаратори та кодоперетворювачі

Загальна характеристика суматорів, схем порівняння та кодоперетворювачів. Класифікація суматорів. Однорозрядний суматор.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1/Б/ОК-18- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 7

Напівсуматор. Багаторозрядний послідовний суматор. Багаторозрядний паралельний суматор. Способи побудови десяткових суматорів. Робота десяткових суматорів в обернених та доповняльних кодах.

Схеми порівняння слів з константою. Схеми порівняння двійкових слів А і В. Схеми порівняння двох слів «на більше». Багаторозрядні схеми порівняння «на більше». Загальна характеристика схем контролю парності.

Перетворення прямого коду в обернений. Перетворення прямого коду в доповняльний.

Тема 12. Великі інтегральні схеми з програмованими структурами
Програмовні логічні матриці. Програмовна матрична логіка. Базові матричні кристали.

Змістовий модуль 3. Схемотехніка комп'ютерів

Тема 13. Процесори та запам'ятовуючі пристрої

Регістрова структура універсального мікропроцесора. Структура і особливості архітектури мікропроцесора Pentium. Технічні характеристики мікропроцесорів.

Мікросхеми постійної і оперативної пам'яті. Статична і динамічна пам'ять. Кеш-пам'ять. Флеш-пам'ять.

Тема 14. Системні плати та блоки живлення комп'ютерів

Призначення, особливості побудови системних плат. Внутрішні роз'єми плати. Зовнішні роз'єми плати. Форм – фактор.

Призначення, класифікація принципи побудови блоків живлення. Особливості побудови перетворювачів напруги. Побудова безперебійних блоків живлення.

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин					
	Усього	Лекції	Практичні	Лабораторні	Самостійна робота	
Модуль 1. Аналогова схемотехніка						
Змістовий модуль 1. Пасивні елементи електронних схем						
Тема 1. Резистори, конденсатори, індуктивності	12,5	2	4	2	4,5	
Разом за змістовий модуль 1		12,5	2	4	2	4,5
Змістовий модуль 2. Напівпровідникові діоди						
Тема 2. Напівпровідникові діоди	9,38	2	2	2	3,38	
Разом за змістовий модуль 2		9,38	2	2	2	3,38

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1/Б/ОК-18- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 8

Змістовий модуль 3. Біполярні транзистори					
Тема 3. Побудова та принцип дії біполярного транзистора	12,5	2	2	4	4,5
<i>Разом за змістовий модуль 3</i>	12,5	2	2	4	4,5
Змістовий модуль 4. Польові транзистори					
Тема 4. Побудова та принцип дії польових транзисторів	15,6	4	2	4	5,6
<i>Разом за змістовий модуль 4</i>	15,6	4	2	4	5,6
Змістовий модуль 5. Операційні підсилювачі					
Тема 5. Операційні підсилювачі	9,38	2	2	2	3,38
<i>Разом за змістовий модуль 5</i>	9,38	2	2	2	3,38
Змістовий модуль 6. Основи побудови цифрових пристроїв					
Тема 6. Логічні елементи цифрових пристроїв	15,6	4	4	2	5,6
<i>Разом за змістовий модуль 6</i>	15,6	4	4	2	5,6
Модуль 2. Цифрова схемотехніка					
Змістовий модуль 1. Елементи та послідовнісні вузли комп'ютерної схемотехніки					
Тема 7. Інтегральні тригери та регістри	9,38	2	2	2	3,38
Тема 8. Лічильники	6,25	2	2		2,25
Тема 9. Цифро-аналоговий та аналогово цифровий перетворювачі	9,37	2	2	2	3,37
<i>Разом за змістовий модуль 1</i>	25	6	6	4	9
Змістовий модуль 2. Комбінаційні вузли комп'ютерної схемотехніки					
Тема 10. Дешифратори та мультиплексори	9,38	2	2	2	3,38
Тема 11. Суматори, компаратори та кодоперетворювачі	12,5	2	2	4	4,5
Тема 12. Великі інтегральні схеми з програмованими структурами	6,25	2	2		2,25
<i>Разом за змістовий модуль 2</i>	28,13	6	6	6	10,13
Змістовий модуль 3. Схемотехніка комп'ютерів					
Тема 13. Процесори та запам'ятовуючі пристрої	9,41	2	2	2	3,41
Тема 14. Системні плати та блоки живлення комп'ютерів	12,5	2	2	4	4,5
<i>Разом змістовий модуль 3</i>	21,91	4	4	6	7,91
ВСЬОГО	150	32	32	32	54

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1/Б/ОК-18- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 9

5. Теми лабораторних (практичних) занять

№	Назва теми	Кількість годин
1.	Робота з програмним забезпеченням Multisim	2
2.	Розрахунок параметрів резистивних кіл	2
3.	Дослідження RLC-схем в частотній та часовій областях	2
4.	Розрахунок параметрів напівпровідникових діодів	2
5.	Дослідження процесу випрямлення змінного струму	2
6.	Розрахунок статичних характеристик біполярного транзистора	2
7.	Дослідження підсилювального каскаду з СЕ на біполярному транзисторі	2
8.	Дослідження підсилювальних каскадів з СК на біполярному транзисторі	2
9.	Розрахунок статичних характеристик польових транзисторів	2
10.	Дослідження підсилювального каскаду з СВ на польовому транзисторі	2
11.	Дослідження підсилювального каскаду з СС на польовому транзисторі	2
12.	Побудова підсилювальних каскадів на операційному підсилювачі	2
13.	Дослідження пристроїв на операційних підсилювачах	2
14.	Побудова логічних елементів ДТЛ	2
15.	Побудова логічних елементів ТТЛ	2
16.	Дослідження логічних елементів побудованих по КМОН технології	2
17.	Побудова тригерів	2
18.	Дослідження регістрів	2
19.	Побудова лічильників	2
20.	Побудова цифро-аналогово перетворювача	2
21.	Дослідження аналогово-цифрового перетворювача	2
22.	Побудова дешифраторів	2
23.	Дослідження мультиплексорів	2
24.	Побудова суматорів	2
25.	Дослідження компараторів та схем контролю	2
26.	Дослідження кодоперетворювачів	2
27.	Програмування пристроїв на ПЛІС	2
28.	Визначення технічних характеристик модулів оперативної пам'яті та жорсткого диска	2
29.	Дослідження технічних характеристик центрального мікропроцесора	2
30.	Визначення технічних параметрів материнської плати	2
31.	Дослідження технічних характеристик дискретного відеоадаптера	2
32.	Дослідження технічних характеристик блока живлення ПК	2
	РАЗОМ	64

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1/Б/ОК-18- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 10

6. Завдання для самостійної роботи

Тема 1. Резистори, конденсатори, індуктивності

1. Опрацювання матеріалу лекції 1. Підготовка до тестування.
2. Особливості побудови конденсаторів з оксидним діелектриком та керамічних конденсаторів.
3. Дроселі фільтрів живлення.
4. Характеристики змінних резисторів. SMD резистори, конденсаторів та індуктивностей.

Тема 2. Напівпровідникові діоди

1. Опрацювання матеріалу лекції 2. Підготовка до тестування.
2. Вплив зміни температури на параметри напівпровідникових діодів.
3. Параметричний стабілізатор напруги.
4. Різновиди напівпровідникових діодів спеціального призначення.
5. SMD діоди.

Тема 3. Побудова та принцип дії біполярного транзистора

1. Опрацювання матеріалу лекції 3. Підготовка до тестування.
2. Конструктивні особливості БП транзисторів.
3. SMD транзистори.
4. Вплив температури на статичні характеристики БТ в схемі з “СЕ”.
5. Методика побудови характеристики навантаження.
6. Сфери застосування підсилювачів на біполярному транзисторі в схемах з ”Спільною базою”. та ”Спільним колектором”.

Тема 4. Побудова та принцип дії польових транзисторів

1. Опрацювання матеріалу лекцій 4,5. Підготовка до тестування.
2. Конструктивні особливості ПТ.
3. Порівняльна характеристика каскадів підсилення.
4. Методика розрахунку елементів підсилювачів.

Тема 5. Операційні підсилювачі

1. Опрацювання матеріалу лекції 6. Підготовка до тестування.
2. Операційні підсилювачі з поліпшеними характеристиками.
3. Лінійні перетворювачі електричних сигналів.
4. Методика розрахунку параметрів схем на основі операційних підсилювачів зі зворотним зв'язком.

Тема 6. Логічні елементи цифрових пристроїв

1. Опрацювання матеріалу лекцій 7,8. Підготовка до тестування.
2. Електричні та частотні характеристики логічних елементів відомих технологій.
3. Конструктивні особливості сучасних типових корпусів цифрових мікросхем.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1/Б/ОК-18- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 11

Тема 7. Інтегральні тригери та регістри

1. Опрацювання матеріалу лекції 9.
2. Підготовка до тестування.
3. Універсальні тригери. Синтез тригерів із заданими умовами функціонування
4. Організація зсуву інформації вправо або вліво в регістрах. Реверсивні регістри. Регістри в інтегральному виконанні. Виконання порозрядних логічних операцій на регістрах.

Тема 8. Лічильники

1. Опрацювання матеріалу лекції 10.
2. Підготовка до тестування.
3. Лічильники із заданим коефіцієнтом рахування. Лічильники в інтегральному виконанні. Організація ділення частоти імпульсів за допомогою двійкових лічильників. Двійково-десятковий лічильник.

Тема 9. Цифро-аналоговий та аналогово-цифровий перетворювачі

1. Опрацювання матеріалу лекцій 11.
2. Підготовка до тестування.
3. Характеристики цифро-аналогового перетворення. Похибки перетворення.
4. Характеристики аналого-цифрового перетворення. Похибки перетворення.

Тема 10. Дешифратори та мультиплексори

1. Опрацювання матеріалу лекцій 12.
2. Підготовка до тестування.
3. Умовне графічне зображення дешифратора та мультиплексора на функціональних схемах. Принцип побудувати одноступеневих і багатоступеневих дешифраторів. Порівняння характеристик дешифраторів.

Тема 11. Суматори, компаратори та кодоперетворювачі

1. Опрацювання матеріалу лекції 13.
2. Підготовка до тестування.
3. Поділ суматорів за способом обробки вхідної інформації та формування результату. Побудова десяткового однорозрядного суматора.
4. Математичне формулювання законів функціонування вузлів порівняння при $A=B$ або $A \neq B$, при $A > B$ або $A < B$, при $A \geq B$ або $A \leq B$.
5. Схема перетворювача у додатковий код. Схема перетворювача, що побудований на елементах И-НЕ і півсуматорах з послідовним перенесенням.

Тема 11. Великі інтегральні схеми з програмованими структурами

1. Опрацювання матеріалу лекції 14.
2. Загальна характеристика мови VHDL.
3. Структура програми мовою VHDL. Основні конструктивні елементи мови VHDL.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1/Б/ОК-18- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 12

Тема 13. Процесори та запам'ятовуючі пристрої

1. Опрацювання матеріалу лекції 15.
2. Підготовка до тестування.
3. Організація віртуальної пам'яті на основі сторінкового розподілу, а також сегментно-сторінкова вистава пам'яті в персональній ЕОМ і методи скорочення часу адресного перетворення.
4. Структура мікропроцесорної системи. Прямий доступ до пам'яті. Призначення і функції чіпсету в мікропроцесорній системі. Принципи побудови схемного і мікропрограмного засобів управління.

Тема 14. Системні плати та блоки живлення комп'ютерів

1. Опрацювання матеріалу лекції 16.
2. Підготовка до тестування.
3. Особливості конструкції зовнішніх інтерфейсів системної плати. Організація безперебійного живлення BIOS.
4. Склад дискретної графічної карти. Технічні показники, що впливають на продуктивність дискретного відеоадаптера.
5. Джерела безперебійного живлення типу "off-line", "line-interactive", "on-line" – переваги та недоліки.

7. Індивідуальні завдання

1. Імпульсна, імпульсно-потенціальна і потенціальна форми представлення цифрової інформації.
2. Режими роботи, схеми ввімкнення і основні параметри біполярних транзисторів.
3. Уніполярні (польові) транзистори.
4. Статичні параметри польових транзисторів.
5. Характеристики схем ввімкнення польових транзисторів.
6. Зворотний зв'язок в підсилювачах. Вплив зворотного зв'язку на основні характеристики підсилювача.
7. Складений транзистор.
8. Диференційний підсилювач.
9. Інвертуючий і неінвертуючий підсилювачі.
10. Суматор.
11. Інтегратор.
12. Диференціатор.
13. Обмежувачі рівня.
14. Джерела струму і напруги на ОП.
15. Пристрої порівняння аналогових сигналів.
16. Діодно-транзисторна логіка (ДТЛ).
17. Транзисторно-транзисторна логіка (ТТЛ).
18. Транзисторна логіка з безпосередніми зв'язками (ТЛБЗ).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1/Б/ОК-18- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 13

19. Логічні елементи на перемикачах струму з об'єднаними еміттерами (ЕЗЛ-емітерно-зв'язана логіка).

20. Логічні елементи на МДН - транзисторах.
21. Монофункціональні схеми пам'яті.
22. Багатофункціональні схеми пам'яті.
23. Дешифратори та комбінаційні суматори.
24. Принцип побудови пірамідальних дешифраторів.
25. Принцип побудови прямокутних дешифраторів.
26. Комбінаційні зрушувальники, вузли порівняння і перетворювання.
27. Регістр з однофазним прийомом кодів.
28. Регістр з парафазним прийомом кодів.
29. Регістри на багаторівневих пристроях пам'яті.
30. Лічильники зі зважувальним кодуванням.
31. Принцип роботи реверсивного лічильника.
32. Принцип роботи десяткового лічильника.
33. Динамічна та статична оперативна пам'ять.
34. Принцип побудови накопичувачів інформації.
35. Технологія програмування ПЛІС.
36. Характеристика та принцип побудови відеоадаптерів.
37. Технологія побудови та функціонування флеш – накопичувачів.
38. Безперебійні джерела живлення.
39. Технологія виготовлення системних плат.
40. Швидкодіючі оперативні запам'ятовуючі пристрої.

8. Методи навчання

Застосовуються наступні методи навчання:

- МН01 – вербальні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж);
- МН02 – наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація);
- МН03 – практичні (різні види вправ та завдань, виконання розрахунків тощо);
- МН04 – пояснювально-ілюстративний (передбачає надання готової інформації викладачем та її засвоєння студентами);
- МН05 – репродуктивний, в основу якого покладено виконання різного роду завдань за зразком;
- МН06 – метод проблемного викладу;
- МН07 – частково-пошуковий (евристичний);
- МН08 – дискусійний метод;
- МН09 – метод активного навчання (проведення ділових ігор, ігрового проектування);
- МН10 – ситуаційний метод, розв'язування кейсових завдань.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1/Б/ОК-18- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 14

9. Методи контролю

Передбачено заходи поточного та підсумкового контролю. Під час проведення заходів контролю передбачено використання наступних методів оцінювання:

- МО01 – оцінювання роботи під час аудиторних занять;
- МО02 – виконання практичних завдань;
- МО03 – поточне тестування;
- МО04 – виконання аудиторної контрольної роботи;
- МО05 – захист індивідуального завдання (за наявності);
- МО06 – залік/екзамен (3-й семестр – залік, 4-й семестр – екзамен).

10. Розподіл балів

Поточне тестування та самостійна робота. Модуль 1.						Сума
ЗМ 1	ЗМ 2	ЗМ 3	ЗМ 4	ЗМ 5	ЗМ 6	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	100
19	12	19	19	12	19	

Поточне тестування та самостійна робота. Модуль 2.								Сума
ЗМ 1			ЗМ 2			ЗМ 3		
T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	100
12	8	12	12	18	8	12	18	

Шкала оцінювання

За шкалою	Екзамен	Залік	Бали
A	Відмінно	Зараховано	90-100
B	Добре	Зараховано	82-89
C			74-81
D	Задовільно	Зараховано	64-73
E			60-63
FX	Незадовільно	Не зараховано	35-59
F		Не зараховано	0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1/Б/ОК-18- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 15

11. Рекомендована література

Основна література

1. Комп'ютерна електроніка [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології", спеціалізації "Комп'ютерно-інтегровані оптико-електронні системи та технології"/ К.К. Победаш; КПІ ім. Ігоря Сікорського. - Електронні текстові дані (1файл: 21,4 Мбайт). - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. - 364 с.
2. В.В. Омельчук, О.П. Соколов. Основи електроніки і мікроелектроніки/ за редакцією В.П. Манойлова/: Навчальний посібник для учбових закладів.— Житомир: ЖДТУ, 2004.-346с.
3. Іщенко В.А. Електроніка. Мікропроцесорна техніка: Навч. посібник. – Житомир: ЖДТУ, 2007.-174с.
4. Швець Є.Я., Червоний І. Ф., Головка Ю.В. Матеріали і компоненти електроніки: навчальний посібник / Швець Є.Я., Червоний І. Ф., Головка Ю.В. – Запоріжжя, ЗДІА, 2011. – 278 с.
5. Конспект лекцій з навчальної дисципліни "Електроніка". Для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня "бакалавр" спеціальності 125 "Кібербезпека" (ОПП "Кібербезпека"). (Автори: В.М. Котенко). 2021. 168 с. Електронне видання (Протокол НМР №6 від 04.11.2021 р.). – Режим доступу: <https://learn.ztu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=145336>

Допоміжна література

1. Елементна база радіоелектронної апаратури: Пасивні радіокомпоненти В 4 ч. Ч. 1. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: В.О.Піддубний, І.О.Товкач. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,05 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 98 с.
2. Стахів П. Г., Коруд В. І., Гамола О. Є. Основи електроніки: функціональні елементи та їх застосування. Підручник для студентів неелектротехнічних спеціальностей вищих навчальних закладів. — Львів: «Новий Світ—2000»; «Магнолія плюс».—2003. —208 с.
3. Панфілов І.П., Савицька М.П., Флейта Ю.В. Компонентна база радіоелектронної апаратури: Навчальний посібник, Модуль 1. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2013. – 180 с.
4. Кучерук, В. Ю. Умовні графічні позначення на електричних схемах: довідник / В. Ю. Кучерук, В. М. Севастьянов, О. Г. Ігнатенко. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 113 с.
5. Пристрої аналогової електроніки : конспект лекцій /укладач В. В. Гриненко. – Суми : Сумський державний університет, 2015. – 272 с.
6. Журнал «Радіоелектроніка, інформатика, управління»
7. Журнал «Радіоаматор»

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1/Б/ОК-18- 2023
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 16 / 16</i>

12. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <https://itmaster.biz.ua/directory/diodes/sz-diode-color.html>
2. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/41129/1/Analohova_Skhemotekhnika_Lab-Praktykum.pdf
3. <https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/61277/1.pdf>
4. <https://org2.knuba.edu.ua/mod/book/tool/print/index.php?id=32480>
5. <https://uk.diagram.com.ua/library/index.shtml>