

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІКИ, ЕНЕРГЕТИКИ ТА

ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

КОМП'ЮТЕРНА СХЕМОТЕХНІКА ТА АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРІВ

спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Львів 2024 р.

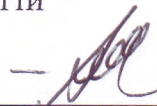
Робоча програма навчальної дисципліни «*Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів*» для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Розробник: к.т.н., в.о. доцента Падюка Р.І.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій

Протокол № 1 від 12 серпня 2024 року

Завідувач кафедри інформаційних технологій



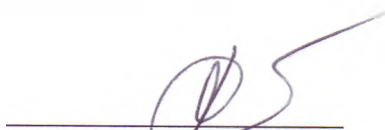
(підпис)

(Тригуба А.М.)
(прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено на засіданні методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

Протокол № 1 від 29 серпня 2024 року

Голова методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій



(підпис)

(Ковалишин С.Й.)
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень

Освітній ступень: перший (бакалаврський)

Галузь знань 12 – інформаційні технології

(шифр і назва)

Спеціальності 126 – інформаційні системи та технології

(шифр і назва)

Характеристика навчальної дисципліни:

Основна

Кількість кредитів 8

Загальна кількість годин – 240

Індивідуальне науково-дослідне завдання _____

(назва)

Вид контролю: іспит, залік

Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання – 3,3

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 62,5 %

для заочної форми навчання – 8,6%

2. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Основи комп'ютерної схемотехніки

Тема 1. Вступ. Логічні елементи.

1.1 Поняття елементів, вузлів і пристроїв комп'ютерної схемотехніки

1.2 Характеристики логічних елементів

Тема 2. Тригери

2.1 Визначення та призначення тригерів

2.2 Класифікація тригерів

2.3 Таблиця переходів і логічні рівняння RS-тригер

2.4 Тригери типу JK

2.5 Таблиця переходів і логічне рівняння D-тригера

Тема 3. Регістри

3.1 Загальна характеристика регістрів

3.2 Установлювальні мікрооперації. Однофазний і парафазний спосіб записування інформації

3.3 Записування інформації від двох джерел

3.4 Зчитування інформації

Тема 4. Дешифратори

4.1 Загальна характеристика дешифраторів

4.2 Лінійні дешифратори на два входи і чотири виходи

4.3 Пірамідальні дешифратори

Тема 5. Мультиплексори і демультіплексори

- 5.1 Загальна характеристика мультиплексорів
- 5.2 Каскадування мультиплексорів
- 5.3 Реалізація логічних функцій мультиплексорами

Тема 6. Суматори.

- 6.1 Загальна характеристика суматорів
- 6.2 Однорозрядні суматори
- 6.3 Послідовний багаторозрядний суматор
- 6.4 Паралельні багаторозрядні суматори

Тема 7. Лічильники.

- 7.1 Загальна характеристика лічильників
- 7.2 Двійкові підсумовуючі та віднімальні лічильники
- 7.3 Двійкові реверсивні лічильники
- 7.4 Двійково-десяткові лічильники
- 7.5 Лічильники з одиничним кодуванням

Розділ 2. Архітектура комп'ютерів.

Тема 8. Історія розвитку комп'ютерної техніки.

- 8.1 Інформаційні революції.
- 8.2 Покоління комп'ютерів.

Тема 9. Класифікація комп'ютерів.

- 9.1 Технологічні і економічні аспекти розвитку
- 9.2 Класифікація ПК.
- 9.3 Характеристики ПК.

Тема 10. Загальні принципи архітектури комп'ютерів

- 10.1. Принципи побудови комп'ютера. Архітектура фон Неймана
- 10.2. Принцип роботи машини фон Неймана
- 10.3. Архітектура і структура ПК
- 10.4. Будова комп'ютера
- 10.5. Отримання інформації про параметри ПК

Тема 11. Базова система введення/виведення інформації BIOS.

- 11.1. Загальні поняття
- 11.2. Виробники
- 11.3. Типи інтерфейсів
- 11.4. Основні налаштування
- 11.5. Технології BIOS

Тема 12. Материнська плата ПК

- 12.1. Основні поняття
- 12.2. Параметри материнської плати
- 12.3. Компоненти материнської плати
- 12.4. Огляд виробників материнських плат
- 12.5. Несправності в роботі материнської плати

Тема 13. Мікропроцесор ПК

- 13.1. Функції мікропроцесорів
- 13.2. Класифікація мікропроцесорів
- 13.3. Архітектура мікропроцесорів

- 13.4. Параметри мікропроцесорів
 13.5. Технології підвищення продуктивності мікропроцесорів
 Тема 14. Пам'ять персонального комп'ютера
 14.1. Класифікація пам'яті
 14.2. Форм-фактор модулів пам'яті
 14.3. Оперативна пам'ять
 14.4. Утиліти для тестування оперативної пам'яті
 Тема 15. Блок живлення ПК
 15.1 Система енергоживлення ПК
 15.2 Електричні параметри та характеристики блоків живлення
 15.3 Неелектричні параметри та характеристики блоків живлення
 15.4 Будова блоків живлення форм-фактору АТХ

3. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Рік підготовки 1 Семестр 1						Рік підготовки 1 Семестр 1					
Розділ 1. Основи комп'ютерної схемотехніки												
Тема 1.	12	2	–	4	–	6	12	1	–	2	–	9
Тема 2.	13	2	–	4	–	7	13	1	–	1	–	11
Тема 3.	13	2	–	4	–	7	13	1	–	1	–	11
Тема 4.	13	2	–	4	–	7	13	–	–	1	–	12
Тема 5.	13	2	–	4	–	7	13	1	–	1	–	11
Тема 6.	13	2	–	4	–	7	13	1	–	1	–	11
Тема 7.	13	2	–	4	–	7	13	1	–	1	–	11
Іспит	30	–	–	–	–	30	30	–	–	–	–	30
Разом за розділ 1	120	14	–	28	–	78	120	6	–	8	–	106
	Рік підготовки 1 Семестр 2						Рік підготовки 1 Семестр 2					
Розділ 2. Архітектура комп'ютерів												
Тема 8.	11	2	–	4	–	5	11	1	–	2	–	8
Тема 9.	11	2	–	4	–	5	11	1	–	1	–	9
Тема 10.	11	2	–	4	–	5	11	1	–	1	–	9
Тема 11.	11	2	–	4	–	5	11	1	–	1	–	9
Тема 12.	11	2	–	4	–	5	11	1	–	2	–	8
Тема 13.	11	2	–	4	–	5	11	1	–	1	–	9
Тема 14.	12	2	–	4	–	6	12	1	–	1	–	9
Тема 15.	12	2	–	4	–	6	12	1	–	1	–	9
Всього	90	16	–	32	–	42	90	8	–	10	–	72
Іспит	30	–	–	–	–	30	30	–	–	–	–	30
Разом за розділ 2	120	16	–	32	–	72	120	8	–	10	–	102
КР	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Усього годин	240	30	–	60	–	150	240	14	–	18	–	208

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість, год.
1	Дослідження цифрових комбінаційних пристроїв з двійковими вхідними кодами	4
2	Дослідження R-S, D, T, JK- тригерів	4
3	Дослідження регістрів	4
4	Дослідження шифраторів і дешифраторів	4
5	Дослідження мультиплексорів і демультимплексорів	4
6	Дослідження суматорів	4
7	Дослідження лічильників імпульсів	4
8	Вивчення будови системного блоку	4
9	Визначення технічних параметрів материнської плати	4
10	Вивчення технічних характеристик модулів оперативної пам'яті	4
11	Вивчення структури та принципів налаштування BIOS	4
12	Визначення будови та технічної характеристики жорсткого диска	4
13	Вивчення будови та визначення технічних параметрів блока живлення персонального комп'ютера та його діагностика	4
14	Вивчення основних характеристик комп'ютерних шин	4
15	Вивчення основних характеристик портативних комп'ютерів	4

5. Теми винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми
1	Синтез RS-тригера та RS-тригера з інверсними входами.
2	R-, S- та E-тригери, принципи побудови та функціонування.
3	Представлення станів переходів тригерів за допомогою графів.
4	Організація міжрозрядних зв'язків регістрів.
5	Способи побудови міжрозрядних ланцюгів переносу в лічильниках (послідовний, паралельний, наскрізний та груповий).
6	Лічильник Джозефсона.
7	Тригер Шмітта.
8	Правила використання мікросхем комплементарної МДП логіки.
9	Прямий доступ до пам'яті. Призначення і функції чіпсету в мікро-процесорній системі.
10	Ієрархічна побудова запам'ятовувальних пристроїв сучасних ЕОМ.
11	Архітектура 32-розрядного мікропроцесора.
12	Модель мультипроцесора з поділюваною пам'яттю (shared-memory multiprocessor model).
13	Мікропроцесори с RISC-архітектурою.
14	Основні концепції технології віртуалізації

6. Індивідуальні завдання

7. Методи навчання

1. Словесні методи (лекція, пояснення)

2. Наочні методи (презентація, навчальний фільм «Комп'ютерний інжиніринг», «Автоматизовані системи проектування бізнес-процесів», навчальні стенди: «Концептуальна модель інформаційного інжинірингу підприємства», «Основні етапи інформаційного інжинірингу» тощо.

3. Практичні методи: практичні роботи, реферати.

8. Методи контролю:

1. Усне опитування: фронтальне, індивідуальне.

2. Письмова аудиторна та позааудиторна перевірка: рішення задач із прийняття управлінських рішень у проектах, контрольні роботи.

3. Практична перевірка: виконання практичних робіт, рішення ситуаційних завдань.

4. Стандартизований контроль: тести.

Види контролю: Поточний контроль, проміжна та семестрова атестація

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50балів)														Підсумковий тест (екзамен)	Сума
розділ 1							розділ 2								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T15	50 балів	100
3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3		

T1, T2 ... T15 – теми

10. Очікувані результати навчання

ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки;

ПР02. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності;

ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення;

ПР016. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації;

ПР021. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.

11. Методичне забезпечення

Підручник, навчальний посібник; методичні рекомендації до практичних занять; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів.

12. Рекомендована література

Базова

1. Архітектура комп'ютерів. Особливості використання комп'ютерів в ІС : навчальний посібник / С. В. Кавун, І. В. Сорбат. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2010. – 256 с.
2. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів : навч.-метод.посібник / Задерейко О.В., Логінова Н. І., Трофименко О.Г.,Троянський О. В., Гура В. І. Одеса : Фенікс, 2020. 109 с.
3. Мікропроцесорна техніка : підручник / Ю.І. Якименко, Т.О. Терещенко та інш., за ред. Т. О. Терещенко. – К. : Вида. "Політехнік", 2003. – 440 с.
4. Приходько В. М. Комп'ютерна схемотехніка / В. М. Приходько, В. Ф. Третьак, С. В. Осієвський. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2008. – 208 с.

Допоміжна

1. Бойко, В. Схемотехніка електронних систем. Мікропроцесори та мікроконтролери. [Текст]: Підручник / В. Бойко, А.М. Гуржій, В.Я Жуйков. – К.: Вища школа, 2004.
2. Основи схемотехніки електронних схем / Бойко В.І., Жуйко В.Я. та інші. Підручник. –К.: Вища школа, 2004. – 526 с.
3. Соловей І. О. Інженерна графіка: схеми електричні / О. І. Соловей, О. С. Хмеленко. – К.: Кондор, 2005. – 187 с. 22.
4. Чураков, А.Я. Архітектура ЕОМ [Текст]: посібник/ А.Я. Чураков, С.В. Шаров, О.В. Строкань. – Мелітополь: РВЦ МДПУ, 2012. – 195 с.
5. Intel 64 and IA-32 Architectures Software Developer's Manual vol. 1, <http://www.intel.com/>, 2006. – 466 p. 11.3.

13. Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси — книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.

2. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет:

Архів комп'ютерної документації [Електронний ресурс]. – Режим доступу : infocity.kiev.ua/.

Архітектура комп'ютерів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://vssit.ucoz.ru/index/0-4>

<https://www.overclockers.ua/>

<https://itc.ua/>