

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

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Львів 2024 р.

Робоча програма із дисципліни «**Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів**» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОП «Комп'ютерні науки» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

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, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти,
Галузь знань 12 – інформаційні технології

(шифр і назва)

Спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Освітня програма «Комп'ютерні науки»

(шифр і назва)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Характеристика навчальної дисципліни:

Вибіркова

Кількість кредитів 4

Загальна кількість годин – 120

Індивідуальне науково-дослідне завдання _____

(назва)

Вид контролю: іспит

Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання – 3

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загальної кількості годин становить (%):

для денної форми навчання – 40 %

для заочної форми навчання – 16,6 %

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 12. 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 13. 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 14. 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					
	усьог о	у тому числі					усьог го	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
Розділ 1. Основи комп'ютерної схемотехніки												
Тема 1.	6	2	2	–	–	2	6	2	2	–	–	2
Тема 2.	4	2	2	–	–	–	4	2	–	–	–	2
Тема 3.	6	2	2	–	–	2	6	1	–	–	–	5
Тема 4.	6	–	2	–	–	4	6	–	–	–	–	6
Тема 5.	6	–	2	–	–	4	6	–	–	–	–	6
Тема 6.	6	–	4	–	–	2	6	–	2	–	–	4
Тема 7.	6	2	2	–	–	2	6	1	2	–	–	3
Разом за розділ 1	42	8	16	–	–	18	42	6	6	–	–	30
Розділ 2. Архітектура комп'ютерів												
Тема 8.	6	–	2	–	–	4	6	–	–	–	–	6
Тема 9.	6	2	2	–	–	2	6	1	1	–	–	4
Тема 10.	6	2	2	–	–	2	6	1	1	–	–	4
Тема 11.	6	–	2	–	–	4	6	–	–	–	–	6
Тема 12.	6	–	2	–	–	4	6	–	–	–	–	6
Тема 13.	6	2	2	–	–	2	6	1	1	–	–	4
Тема 14.	6	2	2	–	–	2	6	1	1	–	–	4
Тема 15.	6	–	2	–	–	4	6	–	–	–	–	6
Разом за розділ 2	48	8	16	–	–	24	48	4	4	–	–	40
Іспит	30	–	–	–	–	30	30	–	–	–	–	30
Усього годин	120	16	32	–	–	72	120	10	10	–	–	100

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість, год.
1	Арифметичні основи схемотехніки. Логіка систем числення	2
2	Логічні основи схемотехніки. Мінімізація по методу карт Карно	2
3	Дослідження цифрових комбінаційних пристроїв з двійковими вхідними кодами	2
4	Дослідження шифраторів і дешифраторів	2
5	Дослідження мультиплексорів і демультимплексорів	2
6	Дослідження R-S, D, T, JK- тригерів	4
7	Дослідження регістрів	2
8	Вивчення будови системного блоку	2
9	Визначення технічних параметрів материнської плати	2
10	Вивчення технічних характеристик модулів оперативної пам'яті	2
11	Вивчення структури та принципів налаштування BIOS	2
12	Визначення будови та технічної характеристики жорсткого диска	2
13	Вивчення будови та визначення технічних параметрів блока живлення персонального комп'ютера.	2
14	Вивчення основних характеристик комп'ютерних шин	2
15	Вивчення основних характеристик портативних комп'ютерів	2
Всього		32

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 50 балів)				Підсумковий контроль	Сума
Модуль 1 (25 балів)		Модуль 2 (25 балів)		іспит	
П1- П7	СР	П8- П15	СР		
7 x 3 =21	4	8 x 3=24	1	50	100

T1, T2 ... T15 – теми практичних занять, СР- самостійна робота

10. Очікувані результати навчання

У результаті засвоєння окремих тем із дисципліни «Інтелектуальний аналіз даних» здобувачі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти набувають знання, уміння та компетентності, що відповідають вимогам ОП «Комп'ютерні науки» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

Індекс в матриці ОПП	Програмні компетентності
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
ЗК2.	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК3.	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
СК12.	Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників ефективності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення;

ПРН13.	Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних 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. Матвієнко М. П., Розен В. П. Комп'ютерна схемотехніка. Навчальний посібник. — К.: Видавництво Ліра-К, 2020. — 192 с.
2. Минайленко Р.М., Коноплицька-Слободенюк О.К., Гермак В.С. Комп'ютерна схемотехніка: навч. посіб. — Кропивницький: Видавець Лисенко В. Ф., 2022. — 153 с.
3. Комп'ютерна схемотехніка : підручник / Азаров О. Д., Гарнага В. А., Клятченко Я. М., Тарасенко В. П. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 230 с. ISBN 978-966-641-736-0
4. Архітектура комп'ютерів. Особливості використання комп'ютерів в ІС : навчальний посібник / С. В. Кавун, І. В. Сорбат. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2010. – 256 с.
5. 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.
6. Матвієнко, М.П. Архітектура комп'ютерів [Текст]: навч. посібник / М.П, Матвієнко, В.П. Розен, О.М. Закладний. – К.: Видавництво Ліра-К, 2013. – 264 с.
7. Строкань О.В. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів: [лабораторний практикум] / О.В. Строкань, С.М. Прийма, Ю.О. Литвин. – Мелітополь, 2019. – 186 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. 2, <http://www.intel.com/>, 2024. – 2605 p.

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:
<https://www.overclockers.ua/>
<https://itc.ua/>
<https://ua.gecid.com/>