

# АРХІТЕКТУРА МІКРОКОНТРОЛЕРІВ ТА КОМП'ЮТЕРІВ

## І та ІІ семестр 2022-2023 навч. рік, силабус курсу

Освітня програма	Технології штучного інтелекту (ТШІ)
Спеціальність	126 – Інформаційні системи та технології
Рівень освіти	перший (бакалавр)

Компетентності	КІ	КЗ 2	КЗ 8	КС 2	КС 3
Програмні результати	ПР 5	ПР 7			

Лекції та практичні заняття відповідно до розкладу <http://rasp.kart.edu.ua>

**Метою курсу** є формування базових знань з інформаційних технологій, вивчення основ побудови мікроконтролерів та комп'ютерів, стандартних вузлів та пристроїв цифрових ЕОМ та особливості взаємодії цих складових; набуття практичних навичок програмного забезпечення інформаційних систем.

### **Тема 1. Базові поняття про мікроконтролери та комп'ютери.**

- Основні поняття.
- Сучасний стан розвитку.
- Принципи побудови мікроконтролерів.
- Принципи побудови комп'ютерів.

### **Тема 2. Архітектура мікроконтролерів.**

- Архітектура мікроконтролера I-8080 .
- Архітектура мікроконтролерів від народження до сучасного стану.
- Сімейства мікроконтролерів.
- Різновиди адресації.

### **Тема 3. Прості мікроконтролери**

- Мікроконтролери сімейства AVR.
- Характеристики ATME1.
- Організація та структура.

### **Тема 4. Алгоритми управління**

- Особливість алгоритмів управління.

- Властивості алгоритму.
- Таймери. Програмування таймерів.
- Види переривань.
- Типові рішення розробки систем на цих мікроконтролерах.

#### **Тема 5. Базові поняття про комп'ютери.**

- Історія розвитку комп'ютерної техніки.
- Класифікація комп'ютерів.
- Архітектура Фон Неймана.
- Принципи побудови комп'ютерів.

#### **Тема 6. Архітектура комп'ютерів.**

- BIOS. Загальна інформація. Налаштування параметрів.
- Материнська плата.
- Центральний процесорний пристрій.
- Основні характеристики ЦПП.
- Різновиди та класифікація пам'яті

#### **Тема 7. Пристрої виводу**

- Відеокарта та її складові.
- Процесор відеокарти. Відеорежими.
- Звукова карта.

#### **Тема 8. Інтерфейси та програмне забезпечення**

- Послідовний та паралельний інтерфейси.
- Пристрої вводу та виводу інформації.
- Сучасні операційні системи.

Дисципліна розрахована на два семестри 30 лекцій 2 академічні години кожна та 6 лабораторних роботи (кожна з 5 частин) по 10 академічних годин кожна.

Перший семестр 15 лекцій по 2 академічні години кожна та 3 лабораторних робіт, які складаються з 5 частин виконання по 2 академічні години кожна. Курс завершується екзаменом.

Лектор та лабораторний практикум доцент Бриксін В.О.

*Лекція 1.* Основні поняття. Системи числення.

- Лекція 2.* Сучасний стан розвитку.
- Лекція 3.* Принципи побудови мікроконтролерів.
- Лекція 4.* Принципи побудови комп'ютерів.
- Лекція 5.* Архітектура мікроконтролера I-8080.
- Лекція 6.* Архітектура мікроконтролерів від народження до сучасного стану.
- Лекція 7.* Сімейства мікроконтролерів.
- Лекція 8.* Різновиди адресації.
- Лекція 9.* Мікроконтролери сімейства AVR.
- Лекція 10.* Характеристики ATMEЛ. Організація та структура.
- Лекція 11.* Особливість алгоритмів управління.
- Лекція 12.* Властивості алгоритму.
- Лекція 13.* Таймери. Програмування таймерів.
- Лекція 14.* Види переривань. АЦП.
- Лекція 15.* Типові рішення розробки систем на цих мікроконтролерах.
- Лабораторна робота 1.* Вивчення системи команд і основних принципів програмування мікроконтролерів на прикладі керування блоком світлодіодів.
- Лабораторна робота 2.* Вивчення режиму програмного опитування клавіатури.
- Лабораторна робота 3.* Вивчення принципів програмного керування зовнішніми пристроями на прикладі виводу інформації на цифровий індикатор.

В другому семестрі 15 лекцій по 2 академічні години кожна та 3 лабораторних робіт, які складаються з 5 частин виконання по 2 академічні години кожна. Курс завершується екзаменом.

Лектор та лабораторний практикум доцент Бриксін В.О.

*Лекція 1.* Історія розвитку комп'ютерної техніки.

*Лекція 2.* Класифікація комп'ютерів.

*Лекція 3.* Архітектура Фон Неймана.

*Лекція 4.* Принципи побудови комп'ютерів.

*Лекція 5.* BIOS. Загальна інформація. Налаштування параметрів.

*Лекція 6.* Материнська плата.

*Лекція 7.* Центральний процесорний пристрій.

*Лекція 8.* Основні характеристики ЦПП.

*Лекція 9.* Різновиди та класифікація пам'яті.

*Лекція 10.* Відеокарта та її складові.

*Лекція 11.* Процесор відеокарти. Відеорежими.

*Лекція 12.* Звукова карта.

*Лекція 13.* Послідовний та паралельний інтерфейси.

*Лекція 14.* Пристрої вводу та виводу інформації.

*Лекція 15.* Сучасні операційні системи.

*Лабораторна робота 4.* Вивчення принципів обробки переривань на прикладі керування вбудованими у мікроконтролер таймерами-лічильниками.

*Лабораторна робота 5.* Вивчення принципів організації обміну даними

по послідовному інтерфейсу RS-232C між мікроконтролером AVR ATMEGA128 і ПЕОМ.

*Лабораторна робота 6.* Вивчення принципів роботи із вбудованим у мікроконтролер аналого-цифровим перетворювачем на прикладі виміру температури за допомогою аналогового термодатчика

### ***Рекомендована література***

1. Голотенко О.С. Конспект лекцій з дисципліни «Архітектура комп'ютерних систем». Тернопільський НТУ імені Івана Пулюя, 2016. – 123 с.

2. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейств Tiny и Mega фирмы ATMEL. – Н.: Изд. дом Додэка-XXI, 2004. – 560 с.

3. Наливайко О. М. Мікропроцесорні пристрої.- Краматорськ: «Донбаська державна машинобудівна академія», 2012. – 153 с.

4. Мікропроцесорна техніка. Друге видання. Доповнене./ Ю.І. Якименко, Т.О. Терещенко, Є.І. Сокол, В.Я. Жуйков, Ю.С. Петергеря. За ред. Т.О. Терещенко. – Київ, 2004. – 440 с.

5. Голубцов М.С., Кириченкова А.В. Микроконтроллеры AVR: от простого к сложному.- М.: СОЛОН-Пресс, 2004. – 304 с.

6. Баранов В.Н. Применение микроконтроллеров AVR: схемы, алгоритмы, программы.- Н.: Издательский дом “Додэка-XXI”, 2004. – 288 с.

7. Liu Detal. Designand controlofintel ligent robotic system. Studiesin Computational Intelligence. Springer, 2009. -480 p.

Студент отримує підсумкову оцінку по курсу за результатами модульного 1-го та 2-го контролю шляхом накопичення балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент становить 100 (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів тестування). Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає підсумковий бал. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на екзамені, відповівши на питання екзаменаційного білету.

***Підсумкова оцінка по курсу виставляється за 100-бальною шкалою й складається:***

- Знання теоретичного матеріалу за результатами складання двох модульних тестів – 40 балів.

- Знання теоретичного матеріалу за результатами докладів на теми пов'язані з поточними лекціями – 10 балів.

- Уміння застосувати знання на практиці й практичні навички за результатами виконання лабораторних робіт – 50 балів (*Лабораторна робота 1 – 15 балів, Лабораторна робота 2 – 20 балів, Лабораторна робота 3 – 15 балів*). Оцінка за лабораторну роботу складається: повнота та якість реалізації завдання 50% від загальної оцінки роботи; оформлення звіту 20%; аналіз отриманих результатів 30%.