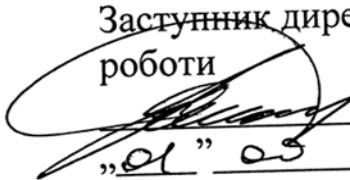


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«МИКОЛАЇВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ
УКРАЇНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ»

Циклова комісія «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Затверджую:
Заступник директора з навчальної
роботи

Дмитро БЕСАРАБ
„01” 03 2025 р.

Робоча навчальна програма

Мікропроцесорні системи

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань: 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»
G «Інженерія, виробництво та будівництво»

спеціальність: 174/G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

ОПП: «Обслуговування комп'ютеризованих інтегрованих і робото технічних систем»

Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр

Миколаїв 2025

Робоча програма навчальної дисципліни підготовки фахового молодшого бакалавра
з дисципліни Мікропроцесорні системи

Розробник програми: викладач Гостєв Г. Р.

Робочу навчальну програму розглянуто на засіданні циклової комісії
«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Протокол № 2 від 29.08.25

Голова циклової комісії



Олена КОБЕЦЬ

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-професійний ступінь:	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Загальна кількість годин - 105	Галузь знань: 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації» G «Інженерія, виробництво та будівництво»	Нормативна	
Кількість годин за семестр 7-й семестр – 105	Спеціальність: 174/G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» ОПП «Обслуговування комп'ютеризованих інтегрованих і робототехнічних систем»	Рік підготовки:	
		4	
		Семестр	
		7-й	
		Лекції, семінарські	
		лекції- 34 семінарські- 10	
Кількість аудиторних годин 68	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Практичні	
		Лабораторні	
		24	
		Самостійна робота	
		37	
Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання 7-й семестр – 4 год			

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Мікропроцесорні системи» є однією з ключових у підготовці фахівців спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка. Вона формує базові знання і практичні навички, необхідні для розуміння принципів побудови та функціонування сучасних автоматизованих систем керування, телемеханіки та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Значення цієї дисципліни полягає у забезпеченні студентів знаннями про архітектуру мікропроцесорів і мікроконтролерів, принципи взаємодії з пам'яттю та периферійними пристроями, методи програмування та проектування вбудованих систем. Без засвоєння основ мікропроцесорної техніки неможливе успішне вивчення подальших спеціальних дисциплін і виконання професійних завдань у сфері автоматизації та робототехніки.

Зміст дисципліни охоплює: будову та архітектуру мікропроцесорів; принципи роботи мікроконтролерів і периферійних модулів; організацію систем пам'яті; інтерфейси обміну даними; основи програмування на мовах низького та високого рівня; методи розробки, налагодження й тестування мікропроцесорних систем; практичні аспекти використання мікропроцесорів у системах автоматики, телемеханіки та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.

3 ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вступ

Розділ 1 Принципи побудови мікропроцесорних систем

- 1.1 Історія створення та розвитку мікропроцесорних засобів автоматизації
- 1.2 Класифікація мікропроцесорних комплектів
- 1.3 Організація шин
- 1.4 Архітектура мікропроцесорів

Розділ 2. Однокристальні 16-розрядні мікропроцесори

- 2.1 Однокристальні 16-розрядні мікропроцесори
- 2.2 Програмна модель МП
- 2.3 Типи адресації
- 2.4 Типи переривань

Розділ 3. Побудова однопроцесорних систем на основі 16-розрядних мікропроцесорів

- 3.1 Модуль центрального процесора
- 3.2 Система пам'яті
- 3.3 Інтерфейс введення-виведення
- 3.4 Програмований паралельний інтерфейс
- 3.5 Програмований таймер

Розділ 4. Старші моделі однокристальних мікропроцесорів

- 4.1 Мікропроцесор i80286
- 4.2 Архітектура 32-розрядних мікропроцесорів
- 4.3 Формат дескрипторів
- 4.4 Особливості архітектури мікропроцесорів Pentium

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування розділів	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	Всього	у тому числі					Всього	у тому числі				
		Лек	Пр	Лаб	Сем	С.р.		Лек	Пр	Лаб	Сем	С.р.
Розділ 1 Принципи побудови мікропроцесорних систем												
Тема 1. Історія створення та розвитку мікропроцесорних засобів автоматизації	4	2				2						
Тема 2. Класифікація мікропроцесорних комплектів	4	2				2						
Тема 3. Організація шин	6	2		2		2						
Тема 4. Архітектура мікропроцесорів	6	2			2	2						
Разом	20	8		2	2	8						
Розділ 2 Однокристальні 16-розрядні мікропроцесори												
Тема 1. Однокристальні 16-розрядні мікропроцесори	4	2				2						
Тема 2. Програмна модель МП	6	2		2		2						
Тема 3. Типи адресації	6	2		2		2						
Тема 4. Типи переривань	8	2		2	2	2						
Разом	24	8		6	2	8						
Розділ 3. Побудова однопроцесорних систем на основі 16-розрядних мікропроцесорів												
Тема 1.Модуль центрального процесора	6	2		2		2						
Тема 2. Система пам'яті	6	2		2		2						
Тема 3. Інтерфейс введення-виведення	4	2				2						
Тема 4. Програмований паралельний інтерфейс	8	2		2		4						
Тема 5 Програмований таймер	8	2		2	2	2						
Разом	32	10		8	2	12						
Розділ 4. Старші моделі однокристальних мікропроцесорів												
Тема 1. Мікропроцесор i80286	6	2		2		2						
Тема 2. Архітектура 32-розрядних мікропроцесорів	6	2		2		2						
Тема 3. Формат дескрипторів	8	2		2		4						
Тема 4. Особливості архітектури мікропроцесорів Pentium	6	2		2		2						
Разом	30	8		8	2	10						
Підсумкові СКР					2							
Усього годин	105	34		24	10	37						

5 ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історія створення та розвитку мікропроцесорних засобів автоматизації	2
2	Класифікація мікропроцесорних комплектів	2
3	Організація шин	2
4	Архітектура мікропроцесорів	2
5	Однокристальні 16-розрядні мікропроцесори	2
6	Програмна модель МПІ	2
7	Типи адресації	2
8	Типи переривань	2
9	Модуль центрального процесора	2
10	Система пам'яті	2
11	Інтерфейс введення-виведення	2
12	Програмований паралельний інтерфейс	2
13	Програмований таймер	2
14	Мікропроцесор i80286	2
15	Архітектура 32-розрядних мікропроцесорів	2
16	Формат дескрипторів	2
17	Особливості архітектури мікропроцесорів Pentium	2
	Всього	34

6 ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Принципи побудови мікропроцесорних систем	2
2	Однокристальні 16-розрядні мікропроцесори	2
3	Побудова однопроцесорних систем на основі 16-розрядних мікропроцесорів	2
4	Старші моделі однокристальних мікропроцесорів	2
5	Семестрова контрольна робота, підсумкове заняття	2
	Всього	10

7 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

8 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Системи числення в мікропроцесорній техніці	2
2	Арифметичні та логічні операції над двійковими й шістнадцятирічними числами	2
3	Програмування на асемблері мікропроцесора 8086	2
4	Команди переміщення даних мікропроцесора 8086	2
5	Арифметичні команди мікропроцесора 8086	2
6	Логічні команди й команди зсуву мікропроцесора 8086	2

7	Команди порівняння та умовних переходів мікропроцесора 8086	2
8	Організація циклів на асемблері мікропроцесора 8086	2
9	Обробка масивів на асемблері мікропроцесора 8086	2
10	Команди вводу-виводу мікропроцесора 8086	2
11	Особливості підсистеми опрацювання преривань вбудованої в мікроконтролери AT89C51	2
12	Програмування підсистеми опрацювання преривань вбудованої в мікроконтролери AT89C51	2
	Всього	10

9 САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Блок діаграма мікроконтролера MCS-51 (8051) Використання Keil uVision (емуляція 8051)	2
2	Периферійне апаратне забезпечення MCS-51 (8051) Використання UART та його логічний аналіз його роботи	2
3	Система команд MCS-51 (8051) Реалізація простого bootloader	2
4	Архітектура мікроконтролерів AVR 32*8 регістрові файли. Використання симулятора simavr або Proteus	2
5	Система команд AVR (AVR-Assembler та AVR-ICC)	2
6	Архітектура мікроконтролерів Arduino (проекти з сенсорами) UART/SPI/I2C	2
7	Найбільш поширені типи інтерфейсів	2
8	Інтерфейси COM (RS-232) та LPT (Parallel)	2
9	Інтерфейси USB, IRDA розгляд прикладів в даташиті MCU та в SDK	2
10	Інтерфейси UART/USART, 1-wire, SPI, TWI (I2C) однопровідні протоколи (Maxim/DS18B20) - прості фізичні підключення і програмні таймінги	2
11	Інтерфейси ATA, SATA (Parallel ATA (PATA/IDE) та SATA)	2
12	Елементи пам'яті мікропроцесорних систем (Типи Flash (NOR/NAND) EEPROM, ROM)	2
13	Оперативно-запам'ятовуючі пристрої матричного типу (DRAM/SRAM)	2
14	Системи переривань у мікроконтролерах (MCS-51, AVR, ARM, Cortex-M)	2
15	Шина даних та організація обміну (Memory-Mapped I/O vs/ Port-Mapped I/O)	2
16	Цифрові сигнали та ШІМ (PWM) у мікропроцесорних системах	2
17	Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі (ADC/DAC)	2
18	Енергозбереження у мікроконтролерах (Low Power Modes)	2
19	Операційні системи реального часу (RTOS) для мікроконтролерів	2
	Всього	37

10 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Лекції, лабораторні роботи та семінарські заняття.

11 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Тестовий контроль, усне опитування, усний екзамен.

12 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Конспекти лекцій
2. Інструкційні карти для виконання лабораторних робіт

13 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Жушков В.Я., Терещенко Т.А., Петергеря Ю.С. Методичні вказівки до вивчення курсу “Мікропроцесорна техніка”, розділ “Побудова модулів пам’яті мікропроцесорних систем” для студентів спеціальності 7.090803 – “Електронні системи” всіх форм навчання – К.: НТУУ “КПІ”, 1999 – 32 с.
2. Терещенко Т.О., Петергеря Ю.С. Методичні вказівки до вивчення курсу “Мікропроцесорна техніка”, розділ “Архітектура одно кристалних мікропроцесорів” для студентів спеціальності 7.090803 – “Електронні системи” усіх форм навчання – К.: НТУУ “КПІ”, 1999 – 58 с.
3. Терещенко Т.О., Петергеря Ю.С. Методичні вказівки до виконання курсових робіт з курсу “Мікропроцесорна техніка” для студентів спеціальності 7.090803 – “Електронні системи” усіх форм навчання – К.: НТУУ “КПІ”, 2000 – 62 с.
4. Співак В.М. Швайченко В.Б. Терещенко Т.О. Методичні рекомендації до самостійних робіт та курсового проекту з дисциплін “Електромеханіка”, “Електропривод та теорія автоматичного регулювання для студентів напряму підготовки 6.0912 “Акустотехніка” та 6.0924 “Телекомунікації” всіх форм навчання – К.: НТУУ “КПІ”, 2000 – 78 с.
5. Мікропроцесорна техніка: Метод. вказівки до виконання лабораторних робіт для студ. спец. 7.090803 всіх форм навчання / Уклад.: Т.О.Терещенко, О.В.Хоменко, Л.М.Батрак. – К.ІВЦ “Видавництво Політехніка”, 2002. – 44с.
6. Терещенко Т.О., Москаленко Є.В., Петергеря Ю.С. Методичні вказівки до вивчення курсу “Мікропроцесорна техніка”, розділ “Сигнальні і медійні процесори” для студентів спеціальності 7.090803 – “Електронні системи” усіх форм навчання – К.: НТУУ “КПІ”, 2002 – 68 с.
7. Методичні вказівки до вивчення курсу “Мікропроцесорна техніка”: Розділ “Програмування мовою асемблера” для студ. спец. 7.090803 всіх форм навчання / Уклад.: Т.О.Терещенко, О.В.Хоменко, Л.М.Батрак. – К.ІВЦ “Видавництво Політехніка”, 2001. – 64с.
8. Терещенко Т.О., Петергеря Ю.С. Методичні вказівки до виконання курсових робіт з курсу “Мікропроцесорні пристрої управління та обробки інформації” для студентів спеціальності 7.090803 – “Електронні системи” усіх форм навчання – К.: НТУУ “КПІ”, 2000 – 56 с.
9. T8051 Microcontroller and Embedded Systems Muhammad Ali Mazidi Janice Gillispie Mazidi
10. IDE/Toolchain: Keil uVision (8051), Microchip Studio / avr-gcc / avrdude (AVR) 2021
11. SDKs / даташити: ATmega328P datasheet, AVR Instruction Set Manual, ESP32 TRM 2015

14 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

- 1 Програмне забезпечення методичних посібників.