



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



ПРОЄКТУВАННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ

ID 121

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка (магістр)	Назва освітньої програми	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (2025)
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії (ФПТ)	Кафедра	Каф. автоматизації технологічних процесів і виробництв (AB)

Викладач/викладачі

Медвідь Володимир Романович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Викладання дисципліни «Проектування мікропроцесорних систем керування технологічними процесами» має за мету вивчення дисципліни, засвоєння основ проектування мікропроцесорних систем, навиків програмування, експлуатації та принципів побудови мікропроцесорних систем на базі стандартних наборів мікропроцесорних однокристальних мікро-ЕОМ та PIC-контролерів.
Формат курсу	При вивченні курсу передбачаються лекції, лабораторні заняття та самостійна робота.
Компетентності ОП	Створювати системи автоматизації виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів; Застосовувати сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій для розв’язування складних задач професійної діяльності; Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації.
Програмні результати навчання з ОП	Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів; Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій для розв’язування складних задач професійної діяльності; Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об’єктами; Розробляти комп’ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об’єктами автоматизації.
Обсяг курсу	Очна (денна) форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 5,5; лекції — 28 год.; лабораторні заняття — 28 год.; самостійна робота — 109 год.; Заочна форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 5,5; лекції — 10 год.; лабораторні заняття — 12 год.; самостійна робота — 143 год.;
Ознаки курсу	Рік навчання — 1; семестр — 1; Вибіркова дисципліна; кількість модулів — 2;
Форма контролю	Поточний контроль: Підсумковий контроль: екзамен, 1 семестр. Підсумковий контроль: екзамен

Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення

Передумовою для вивчення дисципліни є опанування таких дисциплін:

- * мікропроцесорна техніка,
- * мікропроцесорні та програмні засоби автоматизації.

Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення

При вивченні дисципліни використовуються:

- * лабораторні установки в каб. 2-11,
- * програмний симулятор EdSim51.

Лекційний курс	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
Тема 1. Проектування систем керування на базі OMEOM 80C51 (МК51). Архітектура мікро-ЕОМ, призначення основних функці-ональних вузлів. Система команд OMEOM. Команди передачі даних, арифметичні команди, команди логічних операцій та передачі керування. Приклади побудови типових програм.	4	1
Тема 2. Створення практичних схем на основі OMEOM 80C51 (МК51). Під'єднання до OMEOM нерезидентної пам'яті даних та програм, адресація пам'яті. Під'єднання зовнішніх портів вводу-виводу – послідовних та паралельних. Під'єднання до ліній портів ЦАП, транзисторних та тиристорних ключів, інших виконавчих пристроїв. Приклади використання команд обміну з пам'яттю та портами.	2	1
Тема 3. Проектування систем керування на базі PIC-контролерів PIC16X8X. Архітектура PIC-контролерів, призначення основних функці-ональних вузлів. Система команд. Команди передачі даних, арифметичні команди, команди логічних операцій та передачі керування. Приклади побудови типових програм.	4	1
Тема 4. Програмування мікроконтролерів PIC16X8X. Система команд мікроконтролерів. Класифікація команд. Приклади побудови типових програм. Приклади використання команд для роботи з периферійними пристроями.	4	1
Тема 5. Проектування електричних схем на основі PIC-контролерів PIC16X8X. Під'єднання до мікроконтролерів пристроїв відображення інформації та клавіатури. Під'єднання зовнішніх портів вводу-виводу – послідовних та паралельних. Під'єднання до ліній портів транзисторних та тиристорних ключів, інших виконавчих пристроїв. Приклади використання команд обміну з портами.	4	2
Лекція 6. Організація мікроконтролерів ATmega32. Архітектура мікроконтролерів, призначення основних функці-ональних вузлів. Система команд. Команди передачі даних, арифметичні команди, команди логічних операцій та передачі керування. Приклади побудови типових програм.	4	1
Тема 7. Проектування та програмування систем керування на основі мікроконтролерів AVR. Під'єднання до мікроконтролерів пристроїв вводу даних: аналогових та цифрових датчиків, клавіатури. Вивід інформації на семисегментні дисплеї. Приклади використання команд обміну з пристроями вводу.	4	2
Тема 8. Платформа Arduino. Призначення, конструкція та програмування. Архітектура мікроконтролерів різних типів, призначення основних функціональних вузлів. Програмування мікроконтролерів. Архітектура мікроконтролерів Arduino Uno.	2	1
РАЗОМ:	28	10

Лабораторний практикум (теми)	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
Лабораторна робота 1. Програмування мікроконтролера I8051 з використанням програмної моделі EdSim51. Команди передачі даних.	3	1
Лабораторна робота 2. Програмування мікроконтролера I8051 з використанням програмної моделі EdSim51. Робота з підпрограмами.	3	1
Лабораторна робота 3. Програмування мікроконтролера I8051 з використанням програмної моделі «EdSim51». Арифметичні і логічні команди МК51.	3	1
Лабораторна робота 4. Програмування мікроконтролера I8051 з використанням програмної моделі EdSim51. Реалізація спеціальних функцій МК51.	3	1
Лабораторна робота 5. Проектування мікроконтролера ш8051 з використанням програмної моделі EdSim51. Керування двигуном постійного струму.	4	2
Лабораторна робота 6. Програмування мікроконтролера I8051 з використанням програмної моделі EdSim51. Сканування клавіатури.	4	2
Лабораторна робота 7. Програмування мікроконтролера I8051 з використанням програмної моделі EdSim51. Передача та прийом даних через послідовний порт мікроконтролера.	4	2
Лабораторна робота 8. Виконання операцій з використанням ЦАП та АЦП в схемі програмного симулятора EdSim51.	4	2
РАЗОМ:	28	12

ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Теми, короткий зміст

На самостійну підготовку виносяться наступні питання:

1. Додаткове опрацювання теоретичних матеріалів, що не входять в матеріал лекційних занять.
2. Підготовка до лабораторних занять в плані виконання завдань, що вказуються в методичних вказівках до лабораторних робіт.
3. Опрацювання результатів виконання лабораторних робіт, написання звітів, оформлення результатів відповідно до вимог, вказаних у методичному забезпеченні.
4. Підготовка і проходження тестів модульного контролю.
5. Опрацювання теоретичного матеріалу до екзаменаційного контролю.

Інформаційні джерела для вивчення курсу

1. [Інформаційні джерела для вивчення курсу](#)

2. [Інформаційні джерела для вивчення курсу](#)

3. [Інформаційні джерела для вивчення курсу](#)

4. [Інформаційні джерела для вивчення курсу](#)

5. [Інформаційні джерела для вивчення курсу](#)

6. [Інформаційні джерела для вивчення курсу](#)

7. [Інформаційні джерела для вивчення курсу](#)

8. [Інформаційні джерела для вивчення курсу](#)

9. [Інформаційні джерела для вивчення курсу](#)

10. [Інформаційні джерела для вивчення курсу](#)

11. [Інформаційні джерела для вивчення курсу](#)

12. [Інформаційні джерела для вивчення курсу](#)

13. [Інформаційні джерела для вивчення курсу](#)

14. [Інформаційні джерела для вивчення курсу](#)

15. [Інформаційні джерела для вивчення курсу](#)

16. [Інформаційні джерела для вивчення курсу](#)

17. [Інформаційні джерела для вивчення курсу](#)

18. [Інформаційні джерела для вивчення курсу](#)

19. [Інформаційні джерела для вивчення курсу](#)

20. [Інформаційні джерела для вивчення курсу](#)

Рекомендована література

1. Терещенко Т. О. Мікропроцесорні пристрої: навч. посібник для студентів зі спец-ті «Електроніка»/Т. О. Терещенко, В. А. Тодоренко, Л. М. Батрак, Ю. С. Ямненко.– К.: Кафедра, 2017. – 244 с.
2. Огородник К. В. Мікропроцесорна техніка: навчальний посібник/ К. В. Огородник, Б. П. Книш. – Вінниця: ВНТУ, 2018. – 106 с.
3. Кушков В. М. Мікропроцесорна техніка: Курс лекцій для студ. напряму 6.050202 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» ден. та заоч. форм навч. / Кушков В. М. – К. : НУХТ, 2011. – 148 с.
4. Новацький А. О. Мікропроцесорні та мікроконтролерні системи: підручник. У 2 ч. Ч.1. Мікропроцесорні системи [Електронний ресурс] / А.О. Новацький. – Електронні текстові дані (1 файл: 16,7 Мбайт). –Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2020. – 361с.
5. Новацький А. О. Комп'ютерна електроніка-3. Мікропроцесорні системи. Апаратні засоби мікропроцесорних систем : навч. посіб. / А. О. Новацький. – Київ : НТУУ «КПІ», 2015.– 470 с.
6. Комп'ютерна електроніка: Мікропроцесорні системи: Програмування мікропроцесорних систем: навч. посіб. для студ. напряму підготов. 6.050201 «Системна інженерія» кафедри Автоматики та управління у технічних системах /А.О. Новацький. – Київ : НТУУ «КПІ», 2014. – 307 с.
7. Мікропроцесорна техніка: навч. посіб. / Цирульник С. М., Азаров О. Д., Крупельницький Л. В., Трояновська Т. І. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 123 с.
8. Мікроконтролерні та робототехнічні системи: методичні рекомендації до вивчення курсу для студентів напрямку «Програмна інженерія » факультету інформаційних технологій УжНУ / Розробник: О.М. Левчук. – Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2016. – 72 с.
9. Програмування мікроконтролерів AVR : [навчальний посібник] / С. М. Цирульник, О. Д. Азаров, Л. В. Крупельницький, Т. І. Трояновська. – Вінниця: ВНТУ, 2018. – 111 с.
10. Цирульник С.М. Проектування мікропроцесорних систем/С.М. ирульник, Г.Л. Лисенко. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 191 с.
11. Толюпа С.В., Сайко В.Г., Наконечний В.С., Браїловський М.М. Мікропроцесорні системи на мікроконтролерах. Навчальний посібник. – К: КНУ імені Тараса Шевченка, 2022. - 295 с.
12. Навчальний посібник з дисципліни «Проектування мікропроцесорних систем», розділ «Програмування мікроконтролерів родини AVR» для студентів напряму підготовки 6.050201 «Системна інженерія» кафедри Автоматики та управління у технічних системах / Укл.: А.О. Новацький – К: НТУУ „КПІ”, 2013–109 с.
13. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни "Мікропроцесорні системи керування " для студентів спеціальності 123 "Комп'ютерна інженерія" всіх форм навчання/ Укл.: В.В. Шкарупило.–Київ: НУБіП, 2019.
14. Куліковський Б.Б., Николайчук Я.М., Шатний С.В. Мікропроцесорні системи. Практикум: навч. посібн. Рівне: НУВГП, 2016. 191 с.

Інформаційні ресурси

- 1.Законодавство України. URL: <http://www.rada.kiev.ua>; <http://www.nau.kiev.ua>; <http://www.ukrpravo.kiev.com>; <http://www.liga.kiev.ua>.
- 2.Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>.
- 3.Проектування мікропроцесорних систем керування технологічними процесами. Сторінка курсу.: <http://цwww.dl.tntu.edu.ua/index.php>.
4. Документація на плати Arduino, система команд, навчальні матеріали. Режим доступу: <http://arduino.ua/>
5. Документація на 8- та 32-х розрядні мікроконтролери PIC та AVR. Режим доступу: <https://www.microchip.com/>
6. Навчальні матеріали та відеокурси з використання програми Proteus для моделювання мікроелектронних пристроїв. Режим доступу: <https://www.labcenter.com/>

Політики курсу

Політика контролю

Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль.

Політика щодо консультування

Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі АВ. Консультування передбачено як очно ,так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.

Політика щодо перескладання

Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.

Політика щодо академічної добросовісності

При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.

Політика щодо відвідування

Відвідування занять є обов’язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів, які отримують студенти за курс

Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота			Теоретичний курс	Практичне завдання	100
Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота				
15	20		15	25		25	75	
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів			
Тема 1	Лабораторна робота №1	5	Тема 5	Лабораторна робота №5	5			
Тема 2	Лабораторна робота №2	5	Тема 6	Лабораторна робота №6	5			
Тема 3	Лабораторна робота №3	5	Тема 7	Лабораторна робота №7	7,5			
Тема 4	Лабораторна робота №4	5	Тема 8	Лабораторна робота №7	7,5			

Розподіл оцінок		
Сума балів за навчальну діяльність	Шкала ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Добре
75-81	C	Добре
67-74	D	Задовільно
60-66	E	Задовільно
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	Незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни
Затверджено рішенням кафедри АВ, протокол №1 від «28» серпня 2025 року.		