



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



ПРОЄКТУВАННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ

ID 121

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (магістр)	Назва освітньої програми	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (2023)
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії (ФПТ)	Кафедра	Каф. автоматизації технологічних процесів і виробництв (АВ)

Викладач/викладачі

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

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.

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 ОМЕОМ 80С51 (МК51). Архітектура мікро-ЕОМ, призначення основних функці-ональних вузлів. Система команд ОМЕОМ. Команди передачі даних, арифметичні команди, команди логічних операцій та передачі керування. Приклади побудови типових програм.	4	1
Тема 2. Створення практичних схем на основі ОМЕОМ 80С51 (МК51). Під'єднання до ОМЕОМ 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 АТМega32. 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 давачів, 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:	10
	28	10
Лабораторний практикум (теми)	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
Лабораторна робота 1. Програмування мікроконтролера І8051 з використанням програмної моделі EdSim51. Команди передачі	3	1

даних.		
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

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. Козбур І.Р., Медвідь В.Р., Пісціо В.П. Конспект лекцій з курсу «Проектування мікропроцесорних систем керування технологічними процесами». –Т.: ТНТУ, 2010. –198 с.
2. Козбур І.Р., Медвідь В.Р., Пісціо В.П. Конспект лекцій з курсу «Мікропроце-сорні та програмні засоби автоматизації». –Т.: ТНТУ, 2010. –204 с.
3. Козбур І.Р., Медвідь В.Р., Пісціо В.П. Проектування мікропроцесорних систем керування. Навчальний посібник. –Тернопіль. Видавництво ТНТУ ім. І.Пулюя, 2013. –208 с.
4. Козбур І.Р., Марущак П.О., Медвідь В.Р., Пісціо В.П., Савків В.Б. Проектування мікропроцесорних систем керування. Навчальний посібник. –Тернопіль. Видавництво ТНТУ ім. І.Пулюя, 2022. –232 с.
5. І.Т. Стрепко, О.В. Тимченко, Б.В. Дурняк. Проектування систем керування на однокристальних мікро-ЕОМ. – К.: Фенікс, 1998.
6. Електроніка і мікросхемотехніка : підруч. для вищ. навч. закл. освіти : у 4-х т. / [Сенько В.І. та ін.]. ; під ред. В.І. Сенька. – К.: ТОВ “Вид-во “Обереги”, 2000.
7. Рицар Б.Е. Цифрова техніка : навч. посіб. / Б.Е. Рицар. — К. : НМК ВО, 1991. – 372 с.
8. Електроніка і мікросхемотехніка : підруч. для вищ. навч. закл. освіти : у 4-х т. / [Сенько В.І. та ін.]. ; під ред. В.І. Сенька. – Харків : Фоліо, 2002. – . – Т.2 : Аналогові та імпульсні пристрої. – 2002. – 510 с.
9. Кирик В.В. Мікропроцесорні системи та промислові контролери: Навчальний посібник. – Київ, АМУ, 2010. – 72 с.
10. В.В. Омельчук, І.К. Гладич. Електроніка та мікросхемотехніка // Навчальний посібник. – ЖВІРЕ. - Житомир, 2004.
11. Мікропроцесорна техніка: підручник/ Ю.І.Якименко, Т.О.Терещенко, Є.І.Сокол, В.Я.Жуйков, Ю.С.Петергеря; За ред. Т.О.Терещенко.– 2–ге вид. перероб. та доповн.– К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка»; «Кондор», 2004.–440 с.
12. Міліх В.І., Шавьолкін О.О. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Підручник. За ред. В.І.Міліх. 2-е вид.-К.: Каравела, 2008.– 688 с.
13. Наливайко О. М. Мікропроцесорні пристрої.- Краматорськ: «Донбаська державна машинобудівна академія», 2012. – 153 с.
14. Liu Detal. Designand controlofintel ligent robotic system. Studiesin Computational Intelligence. Springer, 2009. -480 p.
15. Законодавство України. URL: <http://www.rada.kiev.ua>; <http://www.nau.kiev.ua>; <http://www.ukrpravo.kiev.com>; <http://www.liga.kiev.ua>.
16. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>.
17. Проектування мікропроцесорних систем керування технологічними процесами. Сторінка курсу.: <http://www.dl.tntu.edu.ua/index.php>.

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 доброчесності

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 «30» серпня 2023 року.