

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Кафедра Автоматизації, метрології та енергоефективних технологій



ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор навчально-наукового
інституту

Українська інженерно-педагогічна
академія»

Денис КОВАЛЕНКО

«20» лютого 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МІКРОПРОЦЕСОРНІ ПРИСТРОЇ ОБРОБКИ ДАНИХ**

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти другий (магістерський)

галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво
(шифр і назва)

спеціальність G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
(шифр і назва)

освітня програма Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
(шифр і назва)

спеціалізація _____
(шифр і назва)

вид дисципліни За вибором
(обов'язкова – за вибором)

інститут Навчально-науковий інститут «Українська інженерно-педагогічна академія»

2026 / 2027 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою навчально-наукового інституту
«Українська інженерно-педагогічна академія»

« 29 » червня 2026 року, протокол № 8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Хоменко Віктор Віталійович, кандидат технічних наук, доцент, кафедри

Програму схвалено на засіданні кафедри

Автоматизації, метрології та енергоефективних технологій

Протокол від « 17 » червня 2026 року № 15

Завідувач кафедри Автоматизації, метрології та енергоефективних
технологій


(підпис)

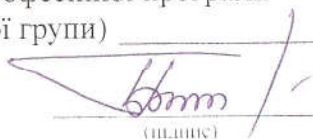
Геннадій КАНЮК
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми
(керівником проектної групи)

Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

(назва освітньої програми)

Гарант освітньо-професійної програми
(керівник проектної групи)


(підпис)

Геннадій КАНЮК
(прізвище та ініціали)

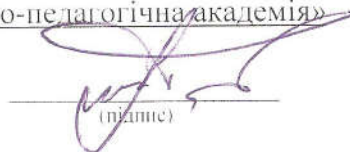
Програму погоджено науково-методичною комісією

Навчально наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія»

(назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна)

Протокол від « 29 » червня 2026 року № 8

Голова науково-методичної комісії Навчально наукового інституту
«Українська інженерно-педагогічна академія»


(підпис)

Сергій ПЕТРОВ
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Мікропроцесорні пристрої обробки даних» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

другий (магістерський)

(назва рівня вищої освіти)

спеціальності G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

спеціалізації _____

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни: опанування фундаментальними поняттями, теорією та методологією сучасної теоретичної електроніки та мікропроцесорної техніки.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни: опанування будови і принципів роботи пристроїв і систем програмованої логіки з метою застосування у різноманітних пристроях керування.

1.3. Кількість кредитів: - 6

1.4. Загальна кількість годин – 180

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов'язкова / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
1-й	1-й
Лекції	
20 год.	8 год.
Практичні, семінарські заняття	
28 год.	6 год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
132 год.	166 год.
у тому числі індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Перелік компетентностей, що формує дана дисципліна

ЗК1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ФК1. Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів

управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.

ФК4. Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації

ФК7. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

ФК8. Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережеских та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу.

1.7. Перелік результатів навчання, що формує дана дисципліна

ПРН01. Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережеских технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв

ПРН03. 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.

ПРН04. Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.

ПРН05. Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.

ПРН08. Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.

ПРН10. Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.

1.8. Пререквізити: Студент повинен мати базові знання з електротехніки, електроніки, обчислювальної техніки та основ програмування, а також розуміти принципи побудови й функціонування цифрових та мікропроцесорних систем, отримані під час попереднього етапу навчання або самостійної підготовки.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Основи схемотехніки цифрових пристроїв логічні елементи.

Тема 1. Основи схемотехніки цифрових пристроїв логічні елементи.

Тема 2. Тригери. Загальні відомості про тригери та їх призначення

Тема 3. Тригери на логічних елементах.

Тема 4. Цифрові мікроелектронні пристрої поняття про цифрові мікроелектронні пристрої реалізація складних логічних функцій дешифратори.

Тема 5. Мультиплексори. Лічильники імпульсів. Регістри.

Тема 6. цифро-аналогові (цап) і аналогово-цифрові (ацп) перетворювачі.

Тема 7. Схемотехніка програмованих цифрових пристроїв. Мікропроцесорні пристрої. Загальні положення. Дещо з історії процесорів

Тема 8. Особливості роботи і використання мікропроцесорів. Двійкова система числення. Структура мікропроцесорної системи. Структура мікропроцесора.

Розділ 2. Запам'ятовувальні пристрої. Програмовані логічні контролери. Завдання і виконання програм мікропроцесорного пристрою.

Тема 9. Запам'ятовувальні пристрої. Загальні відомості.

Тема 10. Запам'ятовувальні пристрої для зберігання оперативної інформації (ОЗП) Запам'ятовувальні пристрої для зберігання постійної інформації (ПЗП)

Тема 11. Завдання і виконання програм мікропроцесорного пристрою. Алгоритм. Способи представлення алгоритму. Завдання і виконання програм МПП

Тема 12. Шістнадцяткова система числення. Асемблер.

Тема 13. Програмовані логічні контролери. Мікроконтролери. Програмовані логічні контролери. Мікроконтролери.

Тема 14. Співставлення основних етапів створення пристроїв керування на основі цифрових автоматів з жорсткою логікою і програмованих. Структура мікроконтролера.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	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 схемотехніки цифрових пристроїв логічні елементи.												
Разом за розділом 1	90	10	14			66	90	4	3			83
Розділ 2. Запам'ятовувальні пристрої. Програмовані логічні контролери. Завдання і виконання програм мікропроцесорного пристрою.												
Разом за розділом 2	90	10	14			66	90	4	3			83
Усього годин	180	20	28			132	180	8	6			166

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Мінімізація функції виходу чотирьох входового цифрового пристрою картами Карно і картами Вейча	2
2	Дослідження логічних елементів	2
3	Логічне проектування дешифратора	2
4	Дослідження асинхронних і синхронних тригерів	2
5	Перетворення аналогового сигналу в цифровий код та визначення параметрів перетворювача	2
6	Організація сегментної пам'яті та визначення фізичної 20-розрядної адреси комірки пам'яті 16-розрядного мікропроцесора.	2
7	Способи адресації операндів команд	2
8	Складання алгоритмів з командами циклів, передачі керування і виклику підпрограми.	2
9	Графічне позначення мікросхеми паралельного інтерфейсу, призначення виводів та режими роботи мікросхеми	3
10	Графічне позначення мікросхеми послідовного інтерфейсу, призначення виводів та режими роботи мікросхеми	3
11	Побудова архітектури 8-розрядного MCS-54 та 16-розрядного MCS-196 мікроконтролерів і їх особливості	3
12	Побудова архітектури 8-розрядного AVR- мікроконтролера і його особливості	3
	Разом	28

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Основи схемотехніки цифрових пристроїв логічні елементи.	10
2	Тригери. Загальні відомості про тригери та їхнє призначення	10
3	Тригери на логічних елементах.	10
4	Цифрові мікроелектронні пристрої поняття про цифрові мікроелектронні пристрої реалізація складних логічних функцій дешифратори.	10
5	Мультиплексори. Лічильники імпульсів. Регістри.	10
6	Цифро-аналогові (цап) і аналогово-цифрові (ацп) перетворювачі.	10
7	Схемотехніка програмованих цифрових пристроїв мікропроцесорні пристрої Загальні положення. Дещо з історії процесорів	9
8	Особливості роботи і використання мікропроцесорів. Двійкова система числення. Структура мікропроцесорної системи .Структура мікропроцесора .	9
9	Запам'ятовувальні пристрої. Загальні відомості.	9
10	Запам'ятовувальні пристрої для зберігання оперативної інформації (ОЗП) Запам'ятовувальні пристрої для зберігання постійної інформації (ПЗП)	9
11	Завдання і виконання програм мікропроцесорного пристрою. Алгоритм. Способи представлення алгоритму. Завдання і виконання програм МПП	9

12	Шістнадцяткова система числення .Асемблер.	9
13	Програмовані логічні контролери. мікроконтролери. Програмовані логічні контролери. Мікроконтролери.	9
14	Співставлення основних етапів створення пристроїв керування на основі цифрових автоматів з жорсткою логікою і програмованих. Структура мікроконтролера	9
	Разом	132

6. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом

7. Методи навчання

У навчальному процесі використовуються: лекції, практичні заняття під керівництвом викладача, індивідуальні заняття, групова робота, самостійне вивчення спеціалізованих літературних джерел та джерел Інтернет. Виконання практичних робіт проводиться в спеціалізованій лабораторії із відповідними засобами розробки.

8. Методи контролю

Поточний контроль – усне та письмове опитування, експрес-опитування, контрольні роботи, тестування, оцінка практичних навичок, перевірка завдань для самостійної роботи, кейс-метод, комп'ютерні симуляції.

Підсумковий контроль – залік.

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання								Сума
Розділ 1				Розділ 2			Контрольна робота, передбачена навчальним планом	
T1-T2	T3-T4	T5-T6	T7-T8	T9-T10	T11-T12	T13-T14		
10	10	10	10	13	13	14	20	100

T1, T2 ... – теми розділів

Для допуску до складання підсумкового контролю (заліку, або екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 20 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи, індивідуального завдання.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Під час вивчення навчальної дисципліни «Моделювання та оптимізація систем керування» використання технологій штучного інтелекту (ШІ) здійснюється відповідно до Політики використання технологій штучного інтелекту Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

У межах дисципліни «Моделювання та оптимізація систем керування використання» застосовуються такі моделі використання ШІ:

1. Модель «ШІ заборонено».

Використання технологій штучного інтелекту не допускається під час виконання контрольних заходів, спрямованих на перевірку знань для самостійного виконання і сформованості компетентностей здобувача освіти, зокрема: усного опитування, контрольних робіт, екзамену..

2. Модель «ШІ як асистент».

Під час підготовки до практичних занять, виконання завдань для самостійного виконання, аналітичних оглядів та інших письмових робіт дозволяється використання ШІ для: пошуку та систематизації інформації, добору та первинного аналізу наукових джерел, пояснення складних понять, удосконалення структури тексту, перевірки граматики, стилю та оформлення, генерації ідей, плану роботи або прикладів.

Фінальний текст роботи, висновки, аналіз, інтерпретація результатів та прийняті рішення повинні бути самостійно підготовлені здобувачем освіти.

3. Модель «ШІ як інструмент».

Для окремих практичних, проєктних або дослідницьких робіт використання технологій штучного інтелекту може бути обов'язковою складовою виконання завдання. У таких випадках здобувачі освіти можуть використовувати генеративні моделі ШІ для: аналізу та підготовки даних, генерації, аналізу й оптимізації програмного коду, порівняння результатів роботи різних моделей ШІ, створення візуалізацій, схем або зображень, аналізу великих масивів даних, проведення експериментів із застосуванням сучасних інструментів штучного інтелекту.

Усі результати, отримані за допомогою ШІ, підлягають критичному аналізу, перевірці та доопрацюванню здобувачем освіти.

Декларування використання ШІ.

У разі використання технологій штучного інтелекту здобувач освіти зобов'язаний зазначити: назву сервісу або моделі ШІ; дату використання; характер допомоги (генерація ідей, пошук інформації, аналіз даних, генерація коду, редагування тексту тощо).

За вимогою викладача здобувач освіти повинен надати використані запити (prompts) або пояснити спосіб використання інструментів ШІ.

Недеклароване використання технологій штучного інтелекту або подання згенерованого ШІ матеріалу як власного результату навчальної діяльності розглядається як порушення принципів академічної доброчесності відповідно до внутрішніх нормативних документів Університету.

Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті

Визнання результатів навчання, отриманих здобувачем освіти у неформальній освіті, здійснюється на основі принципів академічної доброчесності, об'єктивності оцінювання та відповідності отриманих результатів навчання програмним результатам

навчання з відповідної дисципліни. Неформальна освіта може включати проходження онлайн-курсів, участь у тренінгах, семінарах, практикумах, майстер-класах та інших формах навчання, результати яких відповідають змісту та програмним результатам навчання з дисципліни.

Критерії прийнятності результатів.

Результати навчання, отримані у неформальній освіті, можуть бути визнані за умови їх відповідності змісту дисципліни, програмним результатам навчання та досягнення здобувачем рівня знань і навичок, еквівалентного оцінці «добре» (70–89 балів) за шкалою оцінювання.

Під час оцінювання враховується відповідність отриманих у неформальній освіті результатів навчання теоретичним знанням, практичним умінням та компетентностям, передбаченим робочою програмою дисципліни, а також здатність здобувача освіти застосовувати отримані знання для виконання відповідних навчальних та практичних завдань.

Для розгляду питання про визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, здобувач освіти повинен надати документальне підтвердження успішного проходження відповідного навчання (сертифікат, свідоцтво або інший документ).

Вимоги до документів та процедура визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, визначаються чинним на момент звернення здобувача освіти із заявою про визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, Порядком визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, в Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

10. Рекомендована література

Основна література

1. Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Підручник. — Львів: Афіша, 2001. — 424 с.
2. М.П. Рибалко, В.О.Есауленко, В.І. Костенко. Теоретичні основи електротехніки. Лінійні електричні кола: Підручник. Донецьк: Новий світ, 2003 -513 с.
3. Малинівський С.М. Загальна електротехніка. Навчальний посібник. — Львів, 2001, 186 с.
4. Коруд В.І., Гамола О.Є., Малинівський С.М. Електротехніка. — Львів: Магнолія плюс. — 3-тє вид., перероб. і доп. — 2005.— 448с.
5. Мікропроцесорна техніка: Підручник/ Ю. І. Якименко, Т. О. Терещенко, Є. І. Сокол та ін. За ред. Т. О. Терещенко. — 2-ге вид., — К: ІВЦ «Видавництво «Політехніка»; «Кондор», 2004. — 416 с.

6. Колонтаєвський Ю. П., Сосков А. Г. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник/ За ред. А. Г. Соскова. – К: Каравела, 2006. – 384 с.
7. Сосков А. Г., Колонтаєвський Ю. П. Промислова електроніка: Підручник / За ред. А. Г. Соскова – К: Каравела, 2015 – 520 с.

Допоміжна література

1. Гамола О.Є., Коруд В.І., Мадай В.С., Мусихіна Н.П. Практикум з електротехніки. — Львів: НУ «Львівська політехніка», 2008. — 212
2. Шегедін О.І., Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. Частина 1: Навчальний посібник для студентів дистанційної форми навчання електротехнічних та електромеханічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Львів: Новий Світ, 2004. – 168 с.
3. Перхач В.С. Теоретична електротехніка. Лінійні кола. - Вища школа, 1992 – 439 с
4. Паначевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка, теорія і практикум: Підручник. – К.: Каравела, 2004 - 440
5. Чабан В. Електротехніка: Навч. Посібник. — Львів: Фенікс, 2002. — 296 с.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Сторінка дистанційного навчання URL <https://moodle.karazin.ua/>
2. Посилання на сторінку навчальної дисципліни в системі дистанційної освіти УПА <https://moodle.karazin.ua/>