

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

2025 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

_____ **Основи кібернетики** _____

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____ /

галузь знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації

(шифр і назва)

спеціальність 174 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 вибіркова _____

(обов'язкова / за вибором)

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

2025 / 2026 навчальний рік

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

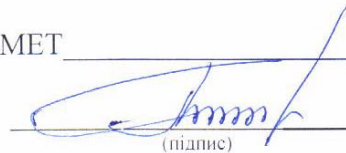
« 25 » червня 2025 року, протокол № 10

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: (вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання та посади)
 Мезеря Андрій Юрійович, кандидат технічних наук, доцент

Програму схвалено на засіданні кафедри
Автоматизації, метрології та енергоефективних технологій

Протокол від « 06 » червня 2025 року № 12

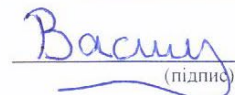
Завідувач кафедри АМЕТ

 (підпис) Канюк Г.І. (прізвище та ініціали)

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

назва освітньої програми

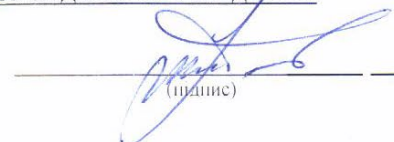
Гарант освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми
 (керівник проектної групи)

 (підпис) Васи́лець Т.Ю. (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 « 24 » червня 2025 року № 7

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

 (підпис) Петров С.В. (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Основи кібернетики» складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки

перший (бакалаврський)

(назва рівня вищої освіти)

спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

спеціалізації _____

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Курс «Основи кібернетики» розроблено та сформовано з урахуванням сучасних вимог до кібернетичних систем. В рамках дисципліни здобувачі вищої освіти отримають знання з питань систем кібернетики та технологій, які використовуються в них, отримають та розвинути практичні вміння і навички розв'язання реальних задач з кібернетики, моделювання та дослідження кібернетичних систем.

Метою є формування у майбутніх фахівців знань та навичок основ кібернетики. А також вміння та навички по впровадженню окремих принципів кібернетики в системи автоматизації. Навчити студентів застосовувати загальні методи дослідження і проектування автоматизованих систем управління для вдосконалення існуючих і створення нових надійних і економічних систем управління. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: сутність і принципи системного підходу; необхідність комплексного дослідження і моделювання інформаційних процесів на засадах системного аналізу; основні переваги системного підходу при дослідженні складних інформаційних об'єктів; прогностичне бачення системності і системного підходу; системи та їх властивості; методи системного аналізу; інформаційне забезпечення системного аналізу діяльності підприємств з позиції системного підходу; інформаційні системи в процесах прийняття рішень; основні поняття кібернетики; предмет, методи і зміст кібернетики; поняття «функціональна кібернетика». Вміти: використовувати принципи системного підходу; проводити комплексне дослідження і моделювання інформаційних процесів на засадах системного аналізу; проводити дослідженні складних інформаційних об'єктів; використовувати системності і системного підходу; використовувати методи системного аналізу; використовувати інформаційне забезпечення системного аналізу діяльності підприємств з позиції системного підходу; використовувати інформаційні системи в процесах прийняття рішень; проводити аналіз об'єкта автоматизації; використовувати методи синтезу оптимальних параметрів; виконувати моделювання і дослідження систем з застосуванням системи Matlab. Володіти: методами кібернетики; методами проектування систем керування; методами визначення показників якості систем керування шляхом моделювання на ЕОМ; методами системного підходу; методами аналізу і синтезу системи управління; методами дослідження процесів у системах автоматичного управління; методами синтезу оптимальних систем.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

- - засвоєння принципів та основ кібернетичних систем;
- - оволодіння навичками проектування кібернетичних систем;
- - оволодіння навичками аналізу та дослідження кібернетичних систем.

1.3. Кількість кредитів: 6

1.4. Загальна кількість годин: 180

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Вибіркова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
3-й	
Семестр	
5-й	
Лекції	
22 год.	
Практичні, семінарські заняття	
22 год.	
Лабораторні заняття	
16 год.	
Самостійна робота	
120 год.	
у тому числі індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Перелік компетентностей, що формує дана дисципліна

Вивчення навчальної дисципліни «Основи кібернетики» сприяє здобуттю таких компетенцій:

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

ЗК2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;

ЗК3. Здатність спілкуватися іноземною мовою;

ФК6. Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу;

ФК9. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації

1.7. Перелік результатів навчання, що формує дана дисципліна

Заплановані результати навчання Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних програмних результатів навчання за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»:

ПРО9. Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.

ПР12. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.

1.8. Пререквізити: Фізика, Вища математика, Інформаційні технології та бази даних в автоматизованих системах керування, Вимірювання та технічні засоби автоматизації

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальна теорія кібернетики

Тема 1. Загальні основи кібернетики

Тема 2. Кібернетичні ознаки та кібернетичні системи

Змістовий модуль 2. Методи кібернетики

Тема 3. Управління в кібернетичних системах

Тема 4. Методи кібернетики

Тема 5. Машина-людські системи управління

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	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
Змістовий модуль 1. Загальна теорія кібернетики												
Тема 1. Загальні основи кібернетики	35	4	6			25						
Тема 2. Кібернетичні ознаки та кібернетичні системи	45	6	6	8		25						
Разом за змістовим модулем 1	80	10	12	8		50						
Змістовий модуль 2. Методи кібернетики												
Тема 3. Управління в кібернетичних системах	24	4				20						
Тема 4. Методи кібернетики	30	4	6			20						
Тема 5. Машина-людські системи управління	46	4	4	8		30						
Разом за змістовим модулем 2	100	12	10	8		70						
ІНДЗ												
Усього годин	180	22	22	16		120						

4. Теми практичних та лабораторних занять

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Кібернетичне дослідження технологічного процесу	6	
2	Дослідження кібернетичних систем	6	
3	Основи управління в кібернетичних системах	6	
4	Дослідження методів кібернетики	4	
	Разом	22	

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Дослідження параметрів кібернетичних систем	8	
2	Дослідження дискретних та безперервних кібернетичних систем	8	
	Разом	16	

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Загальні основи кібернетики	25
2	Кібернетичні ознаки та кібернетичні системи	25
3	Управління в кібернетичних системах	20
4	Методи кібернетики	20
5	Машина-людські системи управління	30
	Разом	120

6. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом

7. Методи навчання

Пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, частково-пошуковий, дослідницький, проблемного викладу; словесні, наочні, практичні; аналіз, синтез, індукція, дедукція; активні методи (дискусії та дебати, метод кейсів), інтерактивні методи (інтерактивні лекції, мозкові штурми, інтерактивні симуляції); методи дистанційного навчання.

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 – іспит.

У підсумку за роботу в семестрі можна отримати щонайбільше 60 балів. Якщо за семестр студент набрав менше ніж 20 балів, він не буде допущений до екзамену.

Курс завершується проведенням екзамену, за який студент може отримати до 40 балів. Екзамен проводиться у вигляді письмової роботи. Студент повинен обрати білет, що містить три питання за темами курсу. Максимальний бал, що студент може отримати за курс, складає 100 балів

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання			Екзамен	Сума
Розділ 1	Розділ 2	Разом		
30	30	60	40	100

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

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. Бурячок В. Л. Інформаційний та кіберпростори: проблеми безпеки, методи та засоби боротьби: посібник / В. Л. Бурячок, С. В. Толюпа, В. В. Семко, Л. В. Бурячок, П. М. Складанний, Н. В. Лукова-Чуйко. – Київ: ДУТ – КНУ, 2016. – 178 с.
2. Гулак Г. М. Основи криптографічного захисту інформації: підручник / Г. М. Гулак, В. А. Мухачов, В. О. Хорошко, Ю. Є. Яремчук. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 199 с.
3. Lee E.A., Seshia S.A. Introduction to Embedded Systems - A Cyber-Physical Systems Approach, Second Edition. MIT Press, 2017. 585 p. <https://griml.com/1HAut>
4. Мельник А.О., Мельник В.А., Глухов В.С., Сало А.М. Кіберфізичні системи: багаторівнева організація та проектування. – Магнолія, 2023. – 238 с.
5. Бочкарьов О.Ю., Голембо В.А. Парамуд Я.С., Яцук В.О. Кіберфізичні системи: технології збору даних. – Магнолія, 2023. – 176 с.
6. Matviienko J. Satisfying STEM Education Using the Arduino / Jurii Matviienko // The 8th International Conference on Future Computer and Communication (ICFCC 2016). – Hong Kong: ICFCC – P. 205-210.
7. Jan Poesse Wireless challenges in the Ageing in Place Environment / Philips Research, 2015 – 37 с.
8. Jan Poesse Wireless challenges in the Ageing in Place Environment / Philips Research, 2015 – 37 с.
9. Бабак В.П., Бабак С.В., Єременко В.С. Теоретичні основи інформаційно-вимірювальних систем: Підручник за ред. чл.-кор. НАН України В.П. Бабака / 2-е вид., перероб. і доп.- К.: Університет новітніх технологій; НАУ, 2017. -496 с.

Допоміжна література

10. Бучма І.М. Мікропроцесорні пристрої Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2005. – 236 с.
11. Sushabhan Choudhury. ZigBee and Bluetooth Network based Sensory Data Acquisition System [Електронний ресурс] / Sushabhan Choudhury, Piyush Kuchhal, Rajesh Singh. – doi.org/10.1016/j.procs.2015.04.195 – P. 367-372.
12. Kyung Sup Kwak. An Overview of IEEE 802.15.6 Standard" [Electronic resource] / Kyung Sup Kwak, Sana Ullah, Niamat Ullah // 2010 3rd International Symposium on Applied Sciences in Biomedical and Communication Technologies (ISABEL 2010), 7-10 Nov., 2010. – Rome, Italy. – DOI: 10.1109/ISABEL.2010.5702867.
13. Sushabhan Choudhury. ZigBee and Bluetooth Network based Sensory Data Acquisition System [Електронний ресурс] / Sushabhan Choudhury, Piyush Kuchhal, Rajesh Singh. – doi.org/10.1016/j.procs.2015.04.195 –P. 367-372.
14. IEEE 802.11 ad: directional 60 GHz communication for multi-Gigabit-per-second Wi-Fi / Nitsche, T., Cordeiro, C., Flores, A. B., Knightly, E. W., Perahia, E., & Widmer, J. C. // IEEE Communications Magazine. – 2014. – 52 (12). – Pp. 132-141.
15. IEEE 802.11 ad: A standard for TV white space spectrum sharing / Flores, A. B., Guerra, R. E., Knightly, E. W., Ecclesine, P., & Pandey, S. // IEEE Communications Magazine. – 2013. – 51 (10). – Pp. 92-100.

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

1. Сторінка дистанційного навчання URL <https://moodle.karazin.ua>
 2. Основи кібернетики URL: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLcsjsqLLSfNBAbnPh-BshH950tTYdGGmR>
 3. Біотехнічні та кіберфізичні системи URL: <https://www.youtube.com/watch?v=YsY19HiYb9E>
 4. Cyber Physical Systems Security URL: https://www.youtube.com/watch?v=pSK1ngGZ9Fw&list=PLqaj1AbWsq7ueS2nn_PImJG2-4CWEPxNQ
 5. Основи кібернетики: Методичні рекомендації з виконання лабораторних робіт для здобувачів вищої освіти ОС «бакалавр» денної форм здобуття освіти спец. 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка / ННІ «Укр. інж.-пед. акад» ХНУ ім. В.Н.Каразіна.; упоряд.: А.Ю.Мезеря, Н.В. Іщенко – Харків, 2024. – 186 с.
 6. Основи кібернетики: Методичні рекомендації з виконання практичних робіт для здобувачів вищої освіти ОС «бакалавр» денної форм здобуття освіти спец. 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка / ННІ «Укр. інж.-пед. акад» ХНУ ім.В.Н.Каразіна.; упоряд.: А.Ю.Мезеря, Н.В. Іщенко – Харків, 2024. – 148 с.
- Основи кібернетики: конспект лекцій для здобувачів вищої освіти ОС «бакалавр» денної форми здобуття освіти спец. 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка / ННІ «Укр. інж.-пед. акад» ХНУ ім. В.Н.Каразіна.; упоряд.: А.Ю.Мезеря. – Харків, 2024. – 32 с.

Додаток до робочої програми навчальної дисципліни __Основи кібернетики__
(назва дисципліни)

Дію робочої програми продовжено: на 20____/20____ н. р.

Заступник директора навчально-наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія»

(підпис)

« » 20 p.

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

 (підпис)

 (прізвище, ініціали)

« » 20 p.