

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 комп'ютерно-інтегрованого управління ___

(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 обов'язкова

(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»

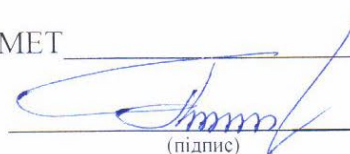
« 25 » червня 2025 року, протокол № 10

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_

 Канюк Г.І.
(підпис) (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)

 Василець Т.Ю.
(підпис) (прізвище та ініціали)

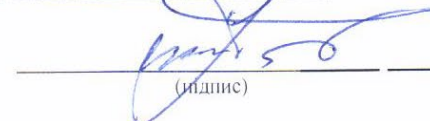
Програму погоджено науково-методичною комісією

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»

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

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Основи комп'ютерно-інтегрованого управління» 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

Метою формування у майбутніх фахівців знань та навичок основ комп'ютерно-інтегрованих технологій сучасних систем автоматизації виробничих процесів промислових підприємств. А також вміння та навички по проектуванню окремих вузлів комп'ютерних систем 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: показники якості систем автоматичного управління, критерії якості системи; статичні і динамічні характеристики об'єкт керування; методи експериментального визначення статичних і динамічних характеристик об'єктів керування; вибір оптимального складу елементів АСУ; показники ефективності автоматизації технологічних процесів; основи побудови інтегрованих АСУ; алгоритмічне забезпечення основних функціональних завдань АСУ; методика синтезу функціональної структури АСУ; можливі варіанти структури інтегрованої АСУ; основні підсистеми інтегрованої АСУ; вміння проектувати інтегровані системи автоматизації; визначати та моделювати збурювання в технологічному процесі; визначати статичну і динамічну характеристики; використовувати методи експериментального визначення характеристик об'єктів керування; обирати оптимальний складу елементів АСУ; використовувати методи синтезу оптимальних параметрів при заданій структурі системи; визначати стійкості систем автоматичного управління з застосуванням алгебраїчних та частотних критеріїв стійкості; проводити аналіз точності роботи інтегрованих систем управління за наявності випадкових впливів у часовій та частотній областях; виконувати математичний опис процесів в системах інтегрованого керування, визначити стійкість інтегрованих систем, виконати оцінку якості та точності інтегрованих систем; виконувати моделювання систем інтегрованого управління та визначити стійкість систем з застосуванням системи Matlab; виконувати корекцію інтегрованих систем автоматичного управління на основі знання методів підвищення точності та забезпечення заданої якості процесів управління з застосуванням системи Matlab; виконувати моделювання інтегрованої САУ і дослідити процеси у системі з застосуванням системи Matlab;

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Навчити використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, вибір та дослідження комп'ютерно-інтегрованих систем управління, математичного моделювання.

Навчити враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Навчити використовувати сучасні комп'ютерно-інтегровані системи управління та методи їх впровадження при визначенні оптимального складу систем керування промисловими підприємствами.

1.3. Кількість кредитів: 6

1.4. Загальна кількість годин: 180

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов'язкова	
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 комп'ютерно-інтегрованого управління» сприяє здобуттю таких компетенцій:

ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

ЗК05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел;

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.

Тема 1. Концептуальні основи побудови інтегрованої АСУ	35	4	6			25						
Тема 2. Структура й функції АСУ ТП енергоблоком електростанції	45	6	6	8		25						
Разом за змістовим модулем 1	80	10	12	8		50						
Змістовий модуль 2. <u>Алгоритми та проектування інтегрованих систем керування</u>												
Тема 3. Алгоритмічне забезпечення основних функціональних завдань АСУ ТП	24	4				20						
Тема 4. Автоматизація визначення техніко-економічних показників АСУ ТП	30	4	6			20						
Тема 5. Прикладне програмне забезпечення для інтегрованих систем керування. Визначення показників ефективності інтегрованих систем керування технологічними процесами	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 робіт

Теми практичних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Комп'ютерне моделювання технологічного процесу	6	
2	Комп'ютерні математичні моделі технологічних процесів	6	

3	Основи програмування автоматизованої системи управління	6	
4	Інтеграція підсистем керування в загальну АСУ ТП	4	
	Разом	22	

Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Інтерфейс та засоби програмування NI LabVIEW, Оператори управління та способи відображення даних в NI LabVIEW	8	
2	Організація роботи з масивами та рядками даних в середовищі NI LabVIEW	8	
	Разом	16	

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Концептуальні основи побудови інтегрованої АСУ	25	
2.	Структура й функції АСУ ТП енергоблоком електростанції	25	
3.	Алгоритмічне забезпечення основних функціональних завдань АСУ ТП	20	
4.	Автоматизація визначення техніко-економічних показників АСУ ТП	20	
5.	Прикладне програмне забезпечення для інтегрованих систем керування. Визначення показників ефективності інтегрованих систем керування технологічними процесами	30	
	Разом	120	

6. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом

7. Методи навчання

Методи навчання – це різноманітні способи, які допомагають студентам засвоїти програмний матеріал, сприяють активізації навчального процесу, надають можливість набути нових компетенцій. Під час вивчення дисципліни застосовуються такі методи навчання.

- за джерелом передачі та сприйняття інформації – словесні, наочні, практичні;
- за характером пізнавальної діяльності студентів – пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемного викладу, частково-пошуковий;
- залежно від основної дидактичної мети і завдань – методи оволодіння новими знаннями, формування вмінь і навичок, методи дедукції та індукції, методи закріплення навчального матеріалу, самостійної роботи студентів з осмислення і засвоєння нового матеріалу, методи стимулювання і мотивації.

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

Критерії оцінювання навчальних досягнень

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 (базова) література

1. Технічні засоби автоматизації. Савицький Володимир. - Львівська політехніка, 2018, -292с.
2. Автоматизація виробничих процесів. Ельперін І.В. -Ліра-К, 2017, -378с.
3. Сучасні технології конструювання систем автоматизації складних об'єктів (мережеві структури, адаптація, діагностика та прогнозування). Ладанюк А. П.- Ліра-К, 2016, -312с.
4. Автоматизація технологічних процесів. Синеглазов В.М., Сергєєв І. Ю. -Київ, 2015, -444с.
5. Автоматизація виробничих процесів. Підручник. Ельперін І.В., Пупена О.М., Сідлецький В.М. -Ліра К, 2017, -378с.
6. Основи автоматики та автоматизації, Пістун Є.П., Стасюк І.Д. - Львівська політехніка, 2018, -336с.

Додаткова (допоміжна) література

1. Теоретичні основи автоматики. Корчемний М.О., Клендій П.Б., Потапенко М.В. - Богдан НК, 2012, -304с.

2. Технології проектування комп'ютерних систем. Б.І. Масловський, В.І. Дрововозов, О.В. Коба. -Київ, 2015, -500с.
3. Обладнання автоматизованого виробництва Бочков В. М., Сілін Р. І., - Львівська політехніка. 2015, -404с.
4. Виконавчі пристрої систем автоматизації. Васильківський І. С., Фединець В. О., Юсик Я. П. - Львівська політехніка, 2020, -220с.
5. Механізація та автоматизація навантажувально-розвантажувальних робіт. Частина 1. Сергій Литвиненко, Петро Яновський, Галина Нестеренко, Тетяна Габрієлова. - Кондор, 2021, -296 с.

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

1. Сторінка дистанційного навчання URL <https://moodle.karazin.ua>
2. New Ways of Automation: A Documentary about Manufacturer-Independent Automation Schneider Electric URL: <https://www.youtube.com/watch?v=PPCDj3m-ys>
3. Mastering Automation in Modern Warehouses: Expert Insights to Boost Efficiency and Cut Costs URL: <https://www.youtube.com/watch?v=meKLET-oiHs>
4. What Is Robust Control? | Robust Control URL: <https://www.youtube.com/watch?v=A7wHSr6GRnc>
5. The Root Locus Method URL: <https://www.youtube.com/watch?v=CRvVDoQJjYI>
6. Основи комп'ютерно-інтегрованого управління: навч.-метод. посіб. для здобувачів вищої освіти ОС «бакалавр» денної та заоч. форм здобуття освіти спец. 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 015.06 Професійна освіта (Електроніка, радіотехніка та телекомунікації) / Укр. інж.-пед. акад.; упоряд.: А.Ю.Мезеря. – Харків: УПА, 2020.– 112 с.
7. Інтегровані системи управління: навч.-метод. посіб. для здобувачів вищої освіти ОС «бакалавр» денної та заоч. форм здобуття освіти спец. 151 Авто-матизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 015.06 Професійна освіта (Електроніка, радіотехніка та телекомунікації) / Укр. інж.-пед. акад.; упоряд.: А.Ю.Мезеря. – Харків: УПА, 2020. – 112 с.
8. Основи комп'ютерно-інтегрованого управління: метод. вказ. до проведення лабораторних робіт для здобувачів вищої освіти ОС «бакалавр» денної та заоч. форм навч. спец. 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 015.06 Професійна освіта. (Електроніка, радіотехніка та телекомунікації). / Укр. інж.-пед. акад.; упоряд. А. Ю. Мезеря. – Харків: УПА, 2020. – 40 с.
9. Основи комп'ютерно-інтегрованого управління: метод. вказ. до проведення практичних занять для здобувачів вищої освіти ОС «бакалавр» денної та за-оч. форм здобуття освіти спец. 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 015.06 Професійна освіта (Електроніка, радіотехніка та телекомунікації) / Укр. інж.-пед. акад.; упоряд.: А.Ю.Мезеря. – Харків: УПА, 2020. – 20 с.
10. Інтегровані системи управління метод. вказ. до проведення практичних за-нять для здобувачів вищої освіти ОС «бакалавр» денної та заоч. форм здо-буття освіти спец. 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 015.06 Професійна освіта (Електроніка, радіотехніка та телекомунікації) / Укр. інж.-пед. акад.; упоряд.: А.Ю.Мезеря. – Харків: УПА, 2020. – 20 с.

Додаток 1

Додаток до робочої програми навчальної дисципліни __ Основи комп'ютерно-інтегрованого управління __

(назва дисципліни)

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

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

(підпис)

Сергій ПЕТРОВ
(прізвище, ініціали)

«____» _____ 20____ р.

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

(підпис)

(прізвище, ініціали)

«____» _____ 20____ р.