

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І.Мартиненка

ЗАТВЕРДЖЕНО

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

«02»__06__2025 р

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТИПОВИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА ВИРОБНИЦТВ

Галузь знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

Спеціальність 174«Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»

Освітня програма «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробник: доцент, к.т.н. Дудник А.О.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка	
Освітня програма	Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	300	
Кількість кредитів ECTS	10	
Кількість змістових модулів	5	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	ККП	
Форма контролю	залік, екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	3	
Семестр	5-6	
Лекційні заняття	60 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	60 год.	год.
Лабораторні заняття	60 год.	год.
Самостійна робота	120 год.	год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	6 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування знань і практичних навичок з аналізу та синтезу систем автоматичного управління технологічними процесами сільськогосподарського виробництва, розв'язання теоретичних та прикладних задач з використанням сучасних технічних засобів і, насамперед, мікропроцесорних контролерів.

Набуття компетентностей:

ФК1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ФК3 Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

ФК5 Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації, системи керування та робототехнічні комплекси

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

ФК7 Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів

ФК11 Врахування комерційного та економічного контексту при проектуванні систем автоматизації

Програмні результати навчання (ПРН): ПРН2 Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації

ПРН4 Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей

ПРН5 Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування

ПРН6 Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації

ПРН7 Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик

ПРН8 Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування

ПРН9 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

ПРН10 Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

ПРН11 Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів

ПРН13 Вміти 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

2. Програма та 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
Модуль 1. Теоретичні основи автоматизації технологічних процесів тавиробництв												
Тема 1. Загальні поняття про автоматизацію технологічних процесів	8	2	-	2	-	4		-	-	-	-	
Тема 2 Характеристика об'єктів автоматизації сільськогосподарського виробництва -	8	2	-	2	-	4			-	-	-	
Тема 3. Технологічні об'єкти в статичному і динамічному режимах роботи.	8	2	-	2	-	4		-	-	-	-	
Тема 4. Схеми автоматизації технологічних процесів	8	2	-	2	-	4			-		-	
Тема 5. Вимірювальні пристрої.	8	2	-	2		4		-	-			
Тема 6. Автоматичні регулятори.	8	2	-	2		4		-	-	-		
Тема 7 Виконавчі механізми і регулюючі органи	8	2	-	2		4		-	-	-		
Тема 8 Методи синтезу автоматичних систем управління	14	2	-			10			-			
Разом за змістовим модулем 1	68	16	-	14	-	38			-		-	
Модуль 2 Автоматизація типових технологічних процесів сільськогосподарського виробництва												
Тема 9. Автоматизація технологічних процесів в спорудах захищеного ґрунту	5	1	-	2	-	4			-		-	

Тема 10. Автоматичне управління технологічними параметрами теплиць	8	2	-	2	-	4		-	-	-	-	
--	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--

3. Теми лекцій

№	Назва теми	Кількість годин
1.	Загальні поняття про автоматизацію технологічних процесів	4
2.	Характеристика об'єктів автоматизації сільськогосподарського виробництва -	4
3.	Технологічні об'єкти в статичному і динамічному режимах роботи.	4
4.	Схеми автоматизації технологічних процесів	4
5.	Вимірювальні пристрої.	4
6.	Автоматичні регулятори.	4
7.	Виконавчі механізми і регулюючі органи	4
8.	Методи синтезу автоматичних систем управління	4
9.	Автоматизація технологічних процесів в спорудах захищеного ґрунту	4
10.	Автоматичне управління технологічними параметрами теплиць	4
11.	Автоматизація технологічних процесів у птахівництві	4
12.	Автоматизація технологічних процесів в тваринництві	4
13.	Автоматизація технологічних процесів доїння, обробки молока та прибирання гною	4
14.	Автоматизація овочевих і фруктових сільськогосподарської продукції	4
15.	Автоматизація установок мікроклімату в тваринницьких та птахівничих приміщеннях	4
16.	Автоматизація водопостачання і зрошування	4

4. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дослідження системи керування сушильною установкою на базі приладу «ОВЕН 2ТРМ1»	2
2	Дослідження системи керування вентиляцією агропромислового об'єкту на базі частотного регулятора «ОВЕН-ПЧВ-101»	2
3	Дослідження системи керування водопостачанням	3

	агропромислового об'єкту на базі частотного регулятора «ОВЕН-ПЧВ-101» та перетворювача інтерфейсу «ОВЕН АС-4»	
4	Система керування температурою підлоги та стін сільськогосподарського приміщення на базі терморегулятора DOTECH-TX3	2
5	Система керування процесами у зерносушарці на базі приладу «ОВЕН ЕРВЕН».	2
6	Система ідентифікації параметрів температурного поля в промисловому пташнику на основі приладу «ОВЕН ТРМ-138»	2
7	Дослідження мікропроцесорного регулятора температури «ОВЕН 2ТРМ1».	2
8	Регулювання температури та вологості в виробничих приміщеннях на основі регулятора «ОВЕН МПР-51-4»	2
9	Система регулювання рівня електропровідної рідини для систем водопостачання на основі приладу «Овен САУ-	1
10	Побудова системи збору даних для приладів «Овен»	2
11	Побудова системи збору даних для приладів «МікРА»	2
12	Система регулювання температурою водопостачання та опалення для сільськогосподарських приміщень на основі мікропроцесорного контролера «ОВЕН ТРМ32-ІЦ4»	2
13	Дослідження мікропроцесорного регулятора вологості ТРЦ02-В.	2
14	Дослідження мікропроцесорного регулятора температури МікРА 600	2
15	Дослідження мікропроцесорного регулятора температури ОВЕН 2ТРМ1.	2

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1 Загальні поняття про автоматизацію сільськогосподарського виробництва	8
2.	Тема 2 Характеристика об'єктів автоматизації сільськогосподарського виробництва.	8
3.	Тема 3 Технологічні об'єкти в статичному і динамічному режимах роботи.	8
4.	Тема 4 Схеми автоматизації технологічних процесів.	8
5.	Тема 5. Вимірювальні пристрої	8
6.	Тема 6. Автоматичні регулятори.	8

7.	Тема 7. Виконавчі механізми і регулюючі органи.	8
8.	Тема 8. Методи синтезу автоматичних систем управління.	8
9.	Тема 9. Автоматизація технологічних процесів в спорудах захищеного ґрунту	8
10.	Тема 10. Автоматичне управління технологічними параметрами теплиць.	8
11.	Тема 11. Автоматизація технологічних процесів у птахівництві	8
12.	Тема 12. Автоматизація технологічних процесів в тваринництві	8
13.	Тема 13. Автоматизація технологічних процесів доїння, обробки молока та прибирання гною	8
14.	Тема 14. Автоматизація овоче і фруктосховищ сільськогосподарської продукції	8
15.	Тема 15. Автоматизація установок мікроклімату в тваринницьких та птахівничих приміщеннях	8
16.	Тема 16. Автоматизація водопостачання і зрошування	8

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист лабораторних/практичних, розрахункових/графічних робіт, проєктів;
- пірінгове оцінювання, самооцінювання.

7. Методи навчання:

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- метод проєктного навчання;
- метод навчання через дослідження;

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Теоретичні основи автоматизації технологічних процесів та виробництв		
Лабораторна робота №1	ПРН4, ПРН7, ПРН8	10
Лабораторна робота №2	ПРН4, ПРН6, ПРН8, ПРН11	10
Лабораторна робота №3	ПРН4, ПРН6, ПРН8, ПРН11	10

Лабораторна робота №4	ПРН4, ПРН7, ПРН8	10
Лабораторна робота №5	ПРН4, ПРН6, ПРН8, ПРН11	10
Лабораторна робота №6	ПРН4, ПРН7, ПРН8	10
Лабораторна робота №7	ПРН4, ПРН7, ПРН8	10
Лабораторна робота №8	ПРН4, ПРН6, ПРН8, ПРН11	
Самостійна робота №1	ПРН4, ПРН6, ПРН8, ПРН11	10
Модульна контрольна робота №1.		10
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Автоматизація типових технологічних процесів сільськогосподарського виробництва		
Лабораторна робота №9	ПРН4, ПРН6, ПРН8, ПРН11	10
Лабораторна робота №10	ПРН4, ПРН5, ПРН6, ПРН7, ПРН8	10
Лабораторна робота №11	ПРН4, ПРН5, ПРН6, ПРН7, ПРН8	10
Лабораторна робота №12	ПРН4, ПРН6, ПРН8, ПРН11	10
Лабораторна робота №13	ПРН4, ПРН7, ПРН8	10
Лабораторна робота №14	ПРН4, ПРН6, ПРН8, ПРН11	10
Лабораторна робота №15	ПРН4, ПРН6, ПРН8, ПРН11	10
Самостійна робота №2	ПРН4, ПРН6, ПРН8, ПРН11	10
Самостійна робота №3	ПРН4, ПРН6, ПРН8, ПРН11	10
Модульна контрольна робота №2		10
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	
Курсовий проект/робота (за наявності)		100

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

17. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни
(<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1690>);

- посилання на цифрові освітні ресурси;
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;

Рекомендовані джерела інформації

1. ... Головінський Б.Л., Шуруб Ю.В., Лисенко В.П. *Теорія автоматичного управління: навч. посіб.* – К.: Вид. Центр НУБіП України, 2012. – 240 с. 3.
2. *Цифрові системи керування. Навчальний посібник* / Головінський Б.Л., Шуруб Ю.В., Дудник А.О., Лисенко В.П. – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2016. – 110 с.
3. Лисенко В.П., Кузьменко Б.В., Головінський Б.Л. *Оптимальні системи автоматичного управління. Навчальний посібник для внутрівузівського використання.* К., НАУ, 2003р.
4. Корчемний М.О., Лисенко В.П., Чапний М.В. *Нейронні мережі. Методичний посібник.* К., НАУ, 2008р.
5. Чапний М.В., Шворок С.А., Пастушенко В.С., *Автоматизація типових технологічних процесів.* К., „УНІВЕРСАЛ”, 2010р.
6. Бородін І.Ф., Неділько Н.М. *Автоматизація технологічних процесів* М.: А., 1986.
7. Никифорова Л.Є. Гайдукевич С.В. *Електротехнічні системи електроспоживання.* –К. : ЦП «Компринт», 2018. – 390 с.
8. base.ukrpatent.org/searchINV - Спеціалізована БД «Винаходи в Україні»
9. www.nbuv.gov.ua - Наукова бібліотека України ім. Вернадського
10. www.intuit.ru intuit - Інститут дистанційного навчання (універсальна бібліотека з інформаційних дисциплін)
11. www.raut-automatic.kiev.ua - Раут-Автоматика
12. www.svaltera.ua - СВ Альтера
13. www.microl.ua – ТОВ «Мікрол»