

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

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

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Директор ННІ енергетики,
автоматики і енергозбереження

_____ В. В. Каплун
«___» _____ 2026 р.

"СХВАЛЕНО"

на засіданні кафедри автоматики та
робототехнічних систем
протокол № 11 від «29» 05 2026 р.

В.о. завідувача кафедри
_____ О. О. Опришко

"РОЗГЛЯНУТО"

Гарант ОПП Автоматизація,
комп'ютерно-інтегровані
технології та робототехніка

_____ А. О. Дудник

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

Галузь знань 17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації

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

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

ННІ _____ енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробник: Грищенко Володимир Олександрович, доцент кафедри автоматики та
робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка, к.т.н., доцент

Опис навчальної дисципліни

Дисципліна ознайомлює студентів з основами функціонування, принципами побудови та особливостями застосування автоматизованих систем управління в агропромисловому виробництві. У процесі навчання розглядаються базові поняття, термінологія та класифікація автоматизованих систем, зокрема автоматизованих систем управління (АСУ), автоматизованих систем управління технологічними процесами (АСУТП) та організаційно-технологічними процесами. Значна увага приділяється вивченню структури та складу автоматизованих систем, взаємодії технологічного об'єкта управління, комплексу технічних засобів і людини-оператора в контурі керування.

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	120	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Курс (рік підготовки)	2	-
Семестр	3	-
Лекційні заняття	30 год.	- год.
Практичні, семінарські заняття	- год.	- год.
Лабораторні заняття	30 год.	- год.
Самостійна робота	60 год.	- год.
Курсовий проект	59 год.	- год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.	- год.

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни.

Метою дисципліни формування у студентів знання основ функціонування і принципів побудови автоматизованих систем управління агропромислового виробництва (АПВ).

Завдання дисципліни – ознайомлення з базовими поняттями, термінологією та визначеннями (означення) в галузі автоматизованих систем і їх різновидностей АСУ, АСУТП, АСУОТП; вивчення класифікації, складу та структури АСУ; освоєння принципів взаємодії та взаємозв'язку об'єкта (ТОУ), комплексу технічних засобів (КТЗ) і людини в умовах АСУ; вивчення методів і засобів збору, перетворення, передачі і відображення технологічної, біологічної і економічної інформації в АСУ; освоєння методик обслідування технологічного об'єкта управління і розробки технічного завдання на проектування АСУ; вивчення та

формулювання задач АСУ в АПВ; ознайомлення з принципами проектування і експлуатації АСУ об'єктами АПК.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен: **знати**: основи функціонування автоматизованих систем управління технологічними процесами і виробництвами АПК; основні нормативні матеріали, що визначають термінологію, визначення і основні вимоги до автоматизованих систем управління технологічними процесами і виробництвами АПК; принципи побудови АСУ; **вміти**: провести обстеження технологічного об'єкту управління; сформулювати основні і допоміжні задачі управління; розробити формалізований опис і математичну модель ТОУ; досліджувати об'єкти управління шляхом імітаційного моделювання.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Інтелектуальні системи керування електротехнічними комплексами»: Комп'ютерні технології та програмування.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): *Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.*

загальні компетентності (ЗК): 1. *Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.* 4. *Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.* 5. *Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.*

фахові (спеціальні) компетентності (СК): 4. *Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.* 7. *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.* 12. *Здатність застосовувати спеціальні знання для створення систем автоматизації складних біотехнічних об'єктів, котрі вміщують біологічну складову на основі сучасних методів управління та комп'ютерноінтегрованих технологій.*

Програмні результати навчання (ПРН): 3. *Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.* 4. *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.* 5. *Вміти застосовувати методи*

теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування. 6. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій. 9. 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. 10. 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. 12. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для реалізації типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	тижні	денна форма			
		у тому числі			
	л	п	лаб	с.р.	
1	2	3	4	5	6
Модуль 1. Структура і принципи побудови АСУТП					
Тема 1. Структура автоматизованих систем управління	1-2	4		4	30
Тема 2. Загальні вимоги до АСУ. Функції та структура АСУ ТП	3-4	4		4	
Тема 3. Нижній рівень АСУТП в АПК: датчики і виконавчі механізми	5-6	4		4	
Тема 4. Системи автоматичного управління на основі програмованих логічних контролерів	7-8	3		3	
Разом за змістовим модулем 1	60	15		15	
Модуль 2. Види і склад забезпечення АСУТП					
Тема 1. Нижній рівень АСУТП АПК: контролери та промислові мережі	8-9	3		3	30
Тема 2. Нижній рівень АСУТП АПК: промислові мережі польового рівня	10-11	4		4	
Тема 3. Мережеве обладнання АСУТП АПК	12-13	4		4	
Тема 4. Програмне забезпечення АСУТП АПК: системне, прикладне та інструментальне	14-15	4		4	
Разом за змістовим модулем 2	60	15		15	
Усього годин	120	30		30	60

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Структура автоматизованих систем управління	4

2	Загальні вимоги до АСУ. Функції та структура АСУ ТП	4
3	Нижній рівень АСУТП СГ: датчики і виконавчі механізми	4
4	Системи автоматичного управління на основі програмованих логічних контролерів	3
5	Нижній рівень АСУТП АПК: контролери та промислові мережі	3
6	Нижній рівень АСУТП АПК: промислові мережі польового рівня	4
7	Мережеве обладнання АСУТП АПК	4
8	Програмне забезпечення АСУТП АПК: системне, прикладне та інструментальне	4

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Статична модель приросту живої маси тварини	4
2	Моделювання технологічних процесів у скотарстві	4
3	Знаходження оцінок параметрів лінійної однофакторної моделі за методом найменших квадратів	4
4	Моделювання росту промислових риб з використанням рівняння Берталанфі	3
5	Моделювання технологічних процесів виробництва продукції свинарства	3
6	Моделювання технологічних процесів виробництва кормів, комбікормів та кормових добавок	4
7	Моделювання програм селекції для підприємств, що розводять худобу птицю	4
8	Моделювання технологічних процесів виробництва продукції аквакультури	4

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дослідження сучасних АСОУ за функціональною ознакою	30
2	Аналіз етапів проектування та обґрунтування створення АІС	30

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- захист лабораторних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах (конференції).

7. Методи навчання:

- метод практико-орієнтованого навчання;
- метод проектного навчання.

8. Оцінювання результатів навчання.

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

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності.

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Структура і принципи побудови АСУТП		
ЛР1 Статична модель приросту живої маси тварини	ПРН 3,4,5,6,9,10,12..	15
ЛР2 Моделювання технологічних процесів у скотарстві		15
ЛР3 Знаходження оцінок параметрів лінійної однофакторної моделі за методом найменших квадратів		15
ЛР4 Моделювання росту промислових риб з використанням рівняння Берталанфі		15
СР1 Дослідження сучасних АСОУ за функціональною ознакою		20
Модульна контрольна робота 1.		10
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Види і склад забезпечення АСУТП		
ЛР5 Моделювання технологічних процесів виробництва продукції свинарства	ПРН 3,4,5,6,9,10,12.	15
ЛР6 Моделювання технологічних процесів виробництва кормів, комбікормів та кормових добавок		15
ЛР7 Моделювання програм селекції для підприємств, що розводять худобу птицю		15
ЛР8 Моделювання технологічних процесів виробництва продукції аквакультури		15
СР2 Аналіз етапів проектування та обґрунтування створення АІС		20
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	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти.

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен/заліки)
	екзаменів

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).
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 директором ННІ)

9. Навчально-методичне забезпечення.

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2573>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти.

10. Рекомендовані джерела інформації

10.1. Основна

1. В.В. Осипенко, М.О. Кіктєв, В.П. Лисенко. Автоматизовані системи управління. Навчальний посібник. / Навчальний посібник / К., ЦП «Компринт», 2018. 650 с.
2. Автоматизація технологічних процесів та виробництв. Використання обладнання OWEN : навчальний посібник / М. О. Кіктєв, А. О. Дудник, В. П. Лисенко. К. : , 2019. 450 с.
3. Комп'ютерно-інтегровані технології автоматизації: навчальний посібник / В. Грищенко, С. Степаненко, І. Грищенко. Київ: НУБіП України, 2025. 240 с.