

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

«29» __05__ 2026 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи автоматики та мікропроцесорної техніки. Ч2

Галузь знань G (Інженерія, виробництво та будівництво)

Спеціальність G3 Електрична інженерія

(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

(назва факультету)

Розробники: доцент, к.т.н, доцент Дудник А.О., ст. викладач Руденський А.А.

Київ – 2026

Опис навчальної дисципліни Основи автоматики та мікропроцесорної техніки

Сільське господарство є специфічною галуззю, в якій технічні пристрої взаємодіють з біологічними об'єктами. Дисципліна спрямована на формування в студентів на основі системного підходу особистісного світогляду, який дозволяє вільно орієнтуватись у теоретичних і практичних засадах реалізації і використання сучасних систем автоматики в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексах і технологічних процесах агропромислового виробництва. Вивчення дисципліни базується на теорії диференціальних рівнянь, теорії матриць, теорії ймовірності та інших розділах вищої математики, а також знаннях із загально-технічних дисциплін. Основним завданням дисципліни є формування знань та практичних умінь з методів аналізу лінійних систем автоматичного керування, досліджень нелінійних і цифрових систем, електромеханічних, електротехнічних, мікропроцесорних засобів автоматики, а також формування професійних здібностей з використання систем автоматики та мікропроцесорної техніки в електротехнічних комплексах і технологічних процесах при виробництві с/г продукції.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	G3 Електрична інженерія	
Освітня програма	_Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	___4___	
Кількість змістових модулів	___2___	
Форма контролю	Залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	___3___	_____
Семестр	___5___	_____
Лекційні заняття	___15___ год.	_____ год.
Практичні, семінарські заняття	___0___ год.	_____ год.
Лабораторні заняття	___15___ год.	_____ год.
Самостійна робота	___90___ год.	_____ год.
Індивідуальні завдання	_____ год.	_____ год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	___2___ год.	

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів на основі системного підходу особистісного світогляду, який дозволяє вільно орієнтуватись у теоретичних і практичних засадах функціонування і аналізу роботи сучасних систем автоматики з використанням мікропроцесорних засобів автоматики в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексах і технологічних процесах агропромислового виробництва.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК): СК4. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.

Програмні результати навчання (ПРН): ПРН02. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань. ПРН06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. ПРН18. Вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

2. Програма та структура навчальної дисципліни:

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усьо го	у тому числі					усьо го	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. Лінійні, нелінійні та цифрові системи автоматики												
Тема 1. Якість процесу регулювання	48	1		2		45						
Тема 2. Нелінійні автоматичні системи. Методи аналізу	4	2		2								
Тема 3. Цифрові систем керування. Основні поняття, структура, функціональні елементи	4	2		2								

Тема 4. Математичний опис ЦСУ (гратчасті функції, різницеві рівняння, Z-перетворення). Аналіз роботи ЦСУ	4	2		2									
Разом за модулем 1	60	7		8		45							
Модуль 2. Мікропроцесорна техніка													
Тема 5. Переривання	3	2		1									
Тема 6. Взаємодія МП з клавіатурою	4	2		2									
Тема 7. Програмування виведення на індикацію	4	2		2									
Тема 8. Модуль аналого-цифрового перетворення	49	2		2		45							
Разом за модулем 2	60	8		7		45							
Усього годин	120	15		15		90							

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Якість процесу регулювання	1
2.	Нелінійні автоматичні системи. Методи аналізу	2
3.	Цифрові систем керування. Основні поняття, структура, функціональні елементи	2
4.	Математичний опис ЦСУ (гратчасті функції, різницеві рівняння, Z-перетворення). Аналіз роботи ЦСУ	2
5.	Переривання	2
6.	Взаємодія МП з клавіатурою	2
7.	Програмування виведення на індикацію	2
8.	Модуль аналого-цифрового перетворення	2
РАЗОМ		15

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Дослідження перехідних характеристик динамічних ланок	2
2.	Дослідження частотних характеристик динамічних ланок	2
3.	Дослідження стійкості лінійних автоматичних систем	2
4.	Дослідження якості лінійних автоматичних систем	2
5.	Використання клавіатури з мікроконтролером	2
6.	Сторожовий таймер	1
7.	Мікроконтролерне управління серводвигунами	2
8.	Дослідження мікроконтролерної системи вимірювання освітленості	2
РАЗОМ		15

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Побудова частотних характеристик автоматичних систем	45

2.	Програмування математичних операцій. Програмування завдань регулювання.	45
	РАЗОМ	90

3. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист лабораторних;

4. Методи навчання

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- кейс-метод;
- метод навчання через дослідження;
- метод командної роботи, мозкового штурму;

5. 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. Лінійні, нелінійні та цифрові системи автоматики		
Лабораторна робота 1.	ПРН6. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності	10
Лабораторна робота 2		10
Самостійна робота 1		30
Лабораторна робота 3		10
Лабораторна робота 4		10
Модульна робота 1.		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Мікропроцесорна техніка		
Лабораторна робота 5	ПРН6. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності	10
Самостійна робота 2		30
Лабораторна робота 6		10
Лабораторна робота 7		10
Лабораторна робота 8		10
Модульна робота 2.		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2) / 2 * 0,7 \leq$	70
Екзамен		30
Всього за курс	(Навчальна робота + екзамен) ≤	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

9. 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 виконання модульних завдань, тестів та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, індивідуальний графік, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із директором ННІ)

10. Навчально-методичне забезпечення

1. Електронний навчальний курс з дисципліни:
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=5728>
2. Навчальний посібник Гладкий А.М., Климентовський Ю.А., Івановський А.В. Основи автоматики. –К.: НУБіП України., 2019. - 260 с.
3. Головінський Б.Л., Руденський А.А. Мікропроцесорна техніка. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. – К.: НУБіП, 2021. – 50 с.
4. Технічні засоби автоматизації (Частина 2) / М.В. Лукінюк, В.П. Лисенко, В.Є. Лукін, А.М. Гладкий, С.А. Шворов, А.А. Руденський, А.А. Заверткін.–Ніжин.: Видавець ПП Лисенко М.М., 2018.–455 с.
4. Методичні вказівки до виконання лабораторних, самостійних і модульних робіт у складі електронних навчальних курсів з дисципліни.

11. Рекомендована література

Базова

1. Гладкий А.М., Климентовський Ю.А., Івановський А.В. Основи автоматики. –К.: НУБіП України., 2019. - 260 с.
2. Леонтьев П. В., Попович М. Г., Ковальчук О. В. Теорія автоматичного керування : навчальний посібник / за заг. ред. П. В. Леонтьєва. – Суми: Сумський державний ун-тет, 2024. – 296 с.
3. Гавриляк М.С. Основи автоматики та систем управління. – Чернівці: Чернівець. нац. ун-тет, 2022.- 211 с.

4. Штіфзон О. Й., Новіков П. В. Теорія автоматичного управління. Нелінійні та дискретні системи: Навчальний посібник [Електронний ресурс] - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 98 с.
5. Головінський Б.Л., Руденський А.А. Мікропроцесорна техніка. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. – К.: НУБіП, 2021. – 50 с.

Допоміжна

1. Шуруб, Ю., Дудник, А. і Руденський, А. 2024. Синтез типових цифрових астатичних регуляторів промислових електроприводів. Технічна електродинаміка. 3 (Трав 2024), 054 DOI:<https://doi.org/10.15407/techned2024.03.054>.
2. Лобода О.І. Теоретичні основи автоматики. Практикум: навчальне видання / О. І. Лобода, О. М. Тодоріко, С. В. Дубініна. – Мелітополь: ФОП Однорог Т. В., 2020. – 158 с.
3. Електроніка та мікропроцесорна техніка: навчальний посібник / В.І. Сенько, В.П. Лисенко, О.М. Юрченко, В.Є. Лукін, А.А. Руденський. – К.: Агросвіт, 2015. – 676 с.
4. М.В. Лукінюк, В.П. Лисенко, В.Є. Лукін, А.М. Гладкий, С.А. Шворов, А.А. Руденський, А.А. Заверткін. Технічні засоби автоматизації (Частина 1, Частина 2). – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2018. – 569 с. (Ч.1), 455 с. (Ч.2).
5. Мартиненко І.І., Головінський Б.Л., Лисенко В.П. та ін. Автоматизація технологічних процесів сільськогосподарського виробництва. – К.: Урожай, 1995. – 224 с.

Інформаційні ресурси

1. Лобода О.І. Теоретичні основи автоматики. Практикум: навчальне видання / О. І. Лобода, О. М. Тодоріко, С. В. Дубініна. – Мелітополь: ФОП Однорог Т. В., 2020. – 158 с.
<http://www.tsatu.edu.ua/ea/wp-content/uploads/sites/27/praktykum-toa.pdf>.
2. Microchip. Огляд мікропроцесорної техніки.
<http://www.microchip.com>
3. Корчемний М.О., Клендій П.Б., Потапенко М.В., Теоретичні основи автоматики: Навчальний посібник. - Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2021. — 304 с.
<https://knygy.com.ua/index.php?productID=9789661019132>
4. Автоматизація та комп'ютерно інтегровані технології. Електронний підручник.
https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload
4. Відеоматеріали. Simulink. Початок роботи / https://www.youtube.com/watch?v=_gDsgHQ-Y1s
5. Відеоматеріали. Моделювання часових і частотних характеристик в середовищі Simulink / https://www.youtube.com/watch?v=9w4_k3RxfPA