

**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. Ч1**

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.

<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь</b>		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	G3 Електрична інженерія	
Освітня програма	_Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	3	
Форма контролю	Залік	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2	
Семестр	4	
Лекційні заняття	30 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	0 год.	год.
Лабораторні заняття	30 год.	год.
Самостійна робота	60 год.	год.
Індивідуальні завдання	год.	год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 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, вимірною 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
<b>Модуль 1. Схеми та елементи систем автоматики</b>												
Тема 1. Вступ	4	2		2								
Тема 2. Загальні відомості про системи автоматики	4	2		2								
Тема 3. Математичні моделі елементів автоматичних систем	14	2		2		10						
Тема 4. Математичні моделі елементів автоматичних систем	14	2		2		10						
Тема 5. Режим роботи	4	2		2								

автоматичних систем													
Разом за модулем 1	40	10		10		20							
<b>Модуль 2. Аналіз роботи автоматичних систем</b>													
Тема 6. Технічні засоби автоматизації. Датники	14	2		2		10							
Тема 7. Управляючі елементи систем автоматики	4	2		2									
Тема 8. Властивості біологічних об'єктів автоматизації	4	2		2									
Тема 9. Передатні функції автоматичних систем	14	2		2		10							
Тема 10. Стійкість систем автоматики. Критерії стійкості	4	2		2									
Разом за модулем 2	40	10		10		20							
<b>Модуль 3. Мікропроцесорна техніка</b>													
Тема 11. Комбінаційні логічні елементи	4	2		2									
Тема 12. Логічні елементи з пам'яттю	14	2		2		10							
Тема 13. Архітектура мікропроцесорів (МП). Способи адресації.	4	2		2									
Тема 14. Система команд МП. Команди пересилання, арифметичні, логічні	14	2		2		10							
Тема 15. Операції з бітами. Команди передачі управління	4	2		2									
Разом за модулем 3	40	10		10		20							
Усього годин	120	30		30		60							

### 3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вступ	2
2.	Загальні відомості про системи автоматики	2
3.	Математичні моделі елементів автоматичних систем	2
4.	Математичні моделі елементів автоматичних систем	2
5.	Режими роботи автоматичних систем	2
6.	Технічні засоби автоматизації. Датники	2
7.	Управляючі елементи систем автоматики	2
8.	Властивості біологічних об'єктів автоматизації	2
9.	Передатні функції автоматичних систем	2
10.	Стійкість систем автоматики. Критерії стійкості	2
11.	Комбінаційні логічні елементи.	2
12.	Логічні елементи з пам'яттю	2
13.	Архітектура мікропроцесорів (МП). Способи адресації.	2
14.	Система команд МП. Команди пересилок. Арифметичні та логічні команди.	2
15.	Операції з окремими бітами. Команди передачі управління.	2
<b>ВСЬОГО</b>		<b>30</b>

#### 4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вивчення і аналіз роботи логічних елементів автоматичних систем	2
2.	Дослідження характеристик сельсинної системи дистанційної передачі кута	2
3.	Дослідження системи стабілізації температури повітря з мікропроцесорним регулятором	2
4.	Вивчення реле часу та аналіз їх характеристик	2
5.	Дослідження характеристик датчика освітленості та аналіз роботи приладу контролю полум'я	2
6.	Дослідження характеристик датчиків частоти обертання та системи автоматичного контролю завантаження приводного валу	2
7.	Вивчення і аналіз роботи універсальної системи контролю за висівом УСК	2
8.	Дослідження перехідних характеристик динамічних ланок	2
9.	Використання MPLAB для складання та налагодження програм мікроконтролера	2
10.	Дії з портами мікроконтролера, логічні операції та обробка бітів	2
11.	Створення програмної затримки часу за допомогою циклів	2
12.	Створення затримки часу за допомогою переривань від таймера	2
13.	Використання енергонезалежної пам'яті даних	2
14.	Виведення цифрової інформації на семисегментні індикатори	2
15.	Дослідження мікроконтролерного модуля АЦП	2
ВСЬОГО		30

#### 5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Математичні моделі елементів автоматичних систем 1	10
2.	Математичні моделі елементів автоматичних систем 2	10
3.	Побудова перехідних і частотних характеристик динамічних ланок	10
4.	Технічні засоби автоматизації	10
5.	Програмування завдань автоматизації	10
6.	Програмування додавання та віднімання багатобайтових чисел.	10
	Разом	60

#### 7. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

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

#### 8. Методи навчання

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- кейс-метод;

- метод навчання через дослідження;
- метод командної роботи, мозкового штурму;

## 9. 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
<b>Модуль 1. Схеми та елементи автоматики</b>		
Лабораторна робота 1.	ПРН6. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності	<b>10</b>
Лабораторна робота 2		<b>10</b>
Самостійна робота 1		<b>10</b>
Лабораторна робота 3		<b>10</b>
Самостійна робота 2		<b>10</b>
Лабораторна робота 4		<b>10</b>
Лабораторна робота 5		<b>10</b>
Модульна робота 1.		<b>30</b>
<b>Всього за модулем 1</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 2. Аналіз роботи автоматичних систем</b>		
Лабораторна робота 6	ПРН6. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності	<b>10</b>
Самостійна робота 3		<b>10</b>
Лабораторна робота 7		<b>10</b>
Лабораторна робота 8		<b>10</b>
Лабораторна робота 9		<b>10</b>
Самостійна робота 4		<b>10</b>
Лабораторна робота 10		<b>10</b>
Модульна робота 2.		<b>30</b>
<b>Всього за модулем 2</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 3. Мікропроцесорна техніка</b>		
Лабораторна робота 11	ПРН6. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності	<b>10</b>
Самостійна робота 5		<b>10</b>
Лабораторна робота 12		<b>10</b>
Лабораторна робота 13		<b>10</b>
Самостійна робота 6		<b>10</b>
Лабораторна робота 14		<b>10</b>
Лабораторна робота 15		<b>10</b>
Контрольна робота		<b>30</b>
<b>Всього за модулем 3</b>		<b>100</b>
<b>Навчальна робота</b>	$(M1 + M2 + M3) / 3 * 0,7 \leq$	<b>70</b>
<b>Екзамен</b>		<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>	$(\text{Навчальна робота} + \text{залік}) \leq$	<b>100</b>

## 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

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання</b>	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).
<b>Політика щодо академічної доброчесності</b>	Списування під час виконання модульних завдань, тестів та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
<b>Політика щодо відвідування</b>	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 автоматичної. –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 автоматичної. –К.: НУБіП України., 2019. - 260 с.
2. Леонт'єв П. В., Попович М. Г., Ковальчук О. В. Теорія автоматичного керування : навчальний посібник / за заг. ред. П. В. Леонт'єва. – Суми: Сумський державний ун-тет, 2024. – 296 с.
3. Гавриляк М.С. Основи автоматичної та систем управління. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-тет, 2022.- 211 с.
4. Штіффон 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](https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload)
4. Відеоматеріали. Simulink. Початок роботи / [https://www.youtube.com/watch?v=\\_gDsgHQ-Y1s](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](https://www.youtube.com/watch?v=9w4_k3RxfPA)