

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

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

ННІ Енергетики, автоматики і енергозбереження

“ 29 ” _____ травня _____ 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Технічні засоби автоматизації. Ч2

Галузь знань «G Інженерія, виробництво та будівництво»

Спеціальність «G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»

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

ННІ Енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробники: доцент, к.п.н. Лукін В.Є., ст. викладач Руденський А.А.

Київ – 2026 р.

Опис навчальної дисципліни: Технічні засоби автоматизації базується на загальнонаукових і загально-технічних дисциплінах: математиці, фізиці, хімії, електротехніці, електроніці та мікропроцесорній техніці. Вивчення дисципліни є складовою частиною вивчення загально-професійних дисциплін. Вона розглядає: принципи дії сучасних технічних засобів автоматизації; принципи побудови технічних засобів автоматики, будову, схемотехніку та програмування мікропроцесорних систем автоматизації; методи розрахунку параметрів технічних засобів автоматики; методи експлуатації, налагодження і ремонту технічних засобів автоматики; номенклатуру технічних засобів автоматизації, що випускаються провідними світовими виробниками.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>бакалавр</i>	
Спеціальність	<i>«G7Автоматизація , комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»</i>	
Освітня програма	<i>«Автоматизація , комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проєкт / робота (за наявності)		
Форма контролю	<i>іспит</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної, заочної та дистанційної (за наявності) форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна, дистанційна
Курс (рік підготовки)	4	4
Семестр	7	7
Лекційні заняття	15 год.	год.
Практичні заняття	15 год.	год.
Лабораторні заняття	15 год.	год.
Самостійна робота	75 год.	166 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета Оволодіння студентами принципами побудови, методами розрахунку, розробки та використання технічних засобів автоматизації.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню курсу

«Технічні засоби автоматизації»: Вища математика, Іноземна мова, Особливості біотехнічних об'єктів аграрного виробництва, комп'ютерні технології та програмування, електротехніка і електромеханіка, електроніка та мікропроцесорна техніка.

Набуття компетентностей:

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

загальні компетентності (ЗК): ЗК1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

спеціальні (фахові) компетентності (СК): СК3 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.

СК5 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.

СК7 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.

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

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

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.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна, дистанційна форма						
	тижні	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	14	
Модуль 1. Підсилювачі систем автоматизації														
Тема 1.1. Підсилюючі пристрої в системах автоматизації		18	2	2	4		10							
Тема 1.2. Виконавчі пристрої		30	4	4	2		20							
Тема 1.3 Автоматичні регулятори		12	2	1	2		7							
Разом за модулем 1		60	8	7	8		37							
Модуль 2. Засоби автоматизації на базі мікропроцесорних систем														
Тема 2.1. Середовище моделювання		26	2	2	2		20							
Тема 2.2. Інфрачервоний датник відстані		6	2	2	2									
Тема 2.3. Енкодер		24	2	2	2		18							
Тема 2.4. Індуктивний датник положення		4	1	2	1									
Разом за модулем 2		60	7	8	7		38							
Усього годин		120	15	15	15		75							
Курсовий проект (робота) з _____ _____														
(якщо є в навчальному плані)			-	-	-		-		-	-	-		-	
Усього годин		120	15	15	15		75							

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1.1. Підсилювачі пристрої в системах автоматизації	2
2	Тема 1.2. Виконавчі механізми та регулюючі елементи систем автоматики	4
3	Тема 1.3. Автоматичні регулятори	2
4	Тема 2.1. Середовище моделювання	2

5	Тема 2.2. Інфрачервоний датник відстані	2
6	Тема 2.3. Енкодер	2
7	Тема 2.4. Індуктивний датник	1

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дослідження характеристик магнітного підсилювача	2
2	Дослідження статичних та динамічних характеристик двигунів постійного струму незалежного збудження	4
3	Дослідження автоматичних регуляторів	2
4	ЛР1_ТЗА_Вимірювання відстані з інфрачервоним датником	2
5	ЛР1_ТЗА_Мікроконтролерне вимірювання ваги	2
6	ЛР1_ТЗА_Енкодер	3

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення статичних та динамічних характеристик підсилювачів автоматики	2
2	Вибір електродвигунових виконавчих механізмів	2
3	Розрахунок та побудова механічної характеристики асинхронного двигуна	2
4	Вивчення характеристик автоматичних регуляторів САК	1
5	ПР1_ТЗА_Моделювання системи з кнопками та світлодіодами	2
6	ПР1_ТЗА_Моделювання мікропроцесорної системи з аналоговим датником	2
7	ПР1_ТЗА_Моделювання системи з тензорезисторами	2
8	ПР1_ТЗА_Моделювання взаємодії мікроконтролера з енкодером	2

6. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дослідження впливу типу регуляторів на характеристики системи автоматичного керування	20
2	Резистивні вимірювальні перетворювачі	17
3	Розрахунок датчиків фізичних величин і розробка схеми приєднання до контролера	20
4	Розрахунок мікроконтролерної реалізації закону регулювання	18

7. Методи та засоби діагностики результатів навчання:
(*вибрати необхідне чи доповнити*)

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

8. Методи навчання (*вибрати необхідне чи доповнити*):

- метод практико-орієнтованого навчання;
- кейс-метод;
- метод проєктного навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод командної роботи;

9. Оцінювання результатів навчання.

Оцінюють знання здобувача вищої освіти за 100-бальною шкалою, яку переводить у національну оцінку згідно з чинним «Положенням про екзамени та заліки у НУБіП України».

9.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Підсилювачі систем автоматизації		
ЛР1. Дослідження характеристик магнітного підсилювача	ПРН 2,5,7,8 У тому числі для вивчення, аналізу роботи та дослідження: характеристик магнітного підсилювача, статичних та динамічних характеристик двигунів постійного струму незалежного збудження, підсилювачів автоматики, автоматичних регуляторів та впливу типу регуляторів на характеристики САК. Вибір електродвигунових виконавчих механізмів та розрахунок і побудова механічної характеристики асинхронного двигуна. Придбання умінь і навичок розрахунку й аналізу статичних характеристик резистивних вимірювальних перетворювачів.	10
ЛР1. Дослідження статичних та динамічних характеристик двигунів постійного струму незалежного збудження		10
ЛР1. Дослідження автоматичних регуляторів		10
ПЗ1. Вивчення статичних та динамічних характеристик підсилювачів автоматики		10
ПЗ2. Вибір електродвигунових виконавчих механізмів		10
ПЗ3. Розрахунок та побудова механічної характеристики асинхронного двигуна		10
ПЗ4. Вивчення характеристик автоматичних регуляторів САК		10
СР1. Дослідження впливу типу регуляторів на характеристики системи автоматичного керування		10

СР2. Резистивні вимірювальні перетворювачі		10
Модульна контрольна робота 1.		30
Разом за модулем 1		100
Модуль 2. Засоби автоматизації на базі мікропроцесорних систем		
Практична робота 2.1	ПРН 2,5,7,8. Засвоєння моделювання мікроконтролерних засобів автоматизації	8
Самостійна робота 2.1		20
Практична робота 2.2		8
Самостійна робота 2.2		18
Практична робота 2.3		8
Практична робота 2.4		8
Модульна контрольна робота 2.		30
Разом за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік	30	
Разом за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	
Курсовий проект/робота (за наявності)		100

9.2. 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

9.3. Політика оцінювання

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

10. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=602>);

- 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 П.П. Лисенко М.М., 2018. – 455 с.;
- Технічні засоби автоматизації (Частина 1) / 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., 2017. – 567с.

11. Рекомендовані джерела інформації

1. Лисенко В.П. Основи автоматики: Підручник для студентів вищих навчальних закладів /Лисенко В.П., Решетюк В.М., Цигульов І.Т, Чернишенко Є.В. - К., BePrint, 2021. - 557 с.
2. Автоматизація технологічних процесів та виробництв. Використання обладнання OWEN : навчальний посібник / М. О. Кіктєв, А. О. Дудник, В. П. Лисенко. - К. : , 2019. - 77 с.
3. Проектування систем автоматизації для АПК: В.П. Лисенко, І.М. Болбот, В.А. Наливайко, К.В. Наконечна, Т.І. Лендел, Д.Є. Жук. Підручник. – Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2022 – 626 с.
4. Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів. В.О. Мірошник, В.М. Решетюк, В.Є. Лукін, О.О. Опришко. Навчальний посібник – Київ. Редакційно-видавничий відділ НУБіП України. 2023. – 784 с.
5. www.microchip.ua
6. www.microchip.com

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка

ННІ Енергетики, автоматики і енергозбереження

“ 29 ” травня 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Технічні засоби автоматизації. Ч2

Галузь знань «G Інженерія, виробництво та будівництво»
Спеціальність «G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»
Освітня програма «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»
ННІ Енергетики, автоматики і енергозбереження
Розробники: доцент, к.п.н. Лукін В.Є., ст. викладач Руденський А.А.

Київ – 2026 р.