

**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. Ч1

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, архітектуру мікропроцесорних систем; 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	«G7 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	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект / робота (за наявності)		
Форма контролю	<i>залік</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)	3	4
Семестр	6	7
Лекційні заняття	30 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	год.	год.
Лабораторні заняття	30 год.	год.
Самостійна робота	60 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

ведучого синхронного послідовного порту MSSP мікроконтролера														
Тема 2.4. Годинник реального часу з I2C інтерфейсом			2	2										
Тема 2.5. 1-Wire інтерфейс			2	4										
Тема 2.6 Цифровий датник температури-термостат DS1821			2	2	15									
Тема 2.7. Стандарт RS-232			2	2										
Разом за модулем 2		60	14	16	30									
Усього годин		120	30	30	60									

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Класифікація технічних засобів автоматизації. Загальні властивості технічних засобів автоматизації	2
2	Вимірювальні перетворювачі систем автоматичного управління	2
3	Вимірювальні перетворювачі теплоенергетичних величин	4
4	Вимірювальні перетворювачі механічних величин	2
5	Вимірювальні перетворювачі хімічного складу та фізичних властивостей речовини	4
6	Реле та перемикаючі пристрої в системах автоматизації	2
7	Тема 2.1. Класифікація мікропроцесорних засобів автоматизації. Засоби автоматизації на базі мікропроцесорних систем. Особливості налагодження алгоритмів і програм автоматизації	2
8	Тема 2.2. Інтерфейс I2C	2
9	Тема 2.3. Мікросхема енергонезалежної пам'яті даних. Використання модуля ведучого синхронного	2

	послідовного порту MSSP мікроконтролера	
10	Тема 2.4. Годинник реального часу з I2C інтерфейсом	2
11	Тема 2.5. Цифровий датник температури-термостат DS1821	2
12	Тема 2.6. Інтерфейс RS-232	2
13	Тема 2.7. Інтерфейс RS-485	2

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дослідження характеристик сельсинної системи дистанційної передачі кута	2
2	Дослідження роботи системи стабілізації температури повітря в термостаті	2
3	Вивчення реле часу та аналіз їх роботи	2
4	Дослідження характеристик датчика освітленості та аналіз роботи приладу контролю полум'я	2
5	Дослідження характеристик магнітного підсилювача	2
6	Вивчення та аналіз роботи системи автоматичного контролю завантаження приводного вала	2
7	Дослідження роботи універсальної системи контролю за висівом УСК 1	2
8	ЛР1 ТЗА EEPROM i2c	2
9	ЛР2 ТЗА Годинник реального часу I2C	2
10	ЛР3 ТЗА Цифровий датник температури	2
11	ЛР4 ТЗА Датник температури й вологості AM2303	2
12	ЛР5 ТЗА Індуктивний датник	2
13	ЛР6 ТЗА Управління кроковими двигунами	2
14	ЛР7 ТЗА Управління серводвигуном	2
15	ЛР8 ТЗА EEPROM SPI	2

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Функціональний аналіз систем автоматичного керування агропромислового комплексу	30
2	Розрахунок датчиків фізичних величин і розробка схеми приєднання до контролера	15
3	Розрахунок мікроконтролерної реалізації закону регулювання	15

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

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

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

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

8. 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».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Загальні властивості технічних засобів автоматизації. Вимірювальні перетворювачі		
ЛР1 Дослідження характеристик сельсинної системи дистанційної передачі кута	ПРН 2,5,7,8 У тому числі для дослідження: сельсинної системи дистанційної передачі кута, системи стабілізації температури повітря в термостаті, датчика освітленості, універсальної системи контролю за висівом та аналіз роботи приладу контролю полум'я, реле часу, системи автоматичного контролю завантаження приводного вала. Придбати навички: складання функціональних схем, функціонального аналізу систем автоматичного керування.	10
ЛР2 Дослідження роботи системи стабілізації температури повітря в термостаті		10
ЛР3 Дослідження характеристик датчика освітленості та аналіз роботи приладу контролю полум'я		10
ЛР4 Вивчення реле часу та аналіз їх роботи		10
ЛР5 Вивчення та аналіз роботи системи автоматичного контролю завантаження приводного вала		10
ЛР6 Дослідження роботи універсальної системи контролю за висівом УСК 1		10
СР1 Функціональний аналіз систем автоматичного керування агропромислового комплексу		10
Модульна контрольна робота 1.		30
Разом за модулем 1	100	

Модуль 2. Засоби автоматизації на базі мікропроцесорних систем		
Лабораторна робота 1	ПРН 2,5,7,8. Отримання навичок із застосування Засобів автоматизації на базі мікропроцесорних систем, налагодження алгоритмів і програм автоматизації, використання інтерфейсів I2C та інших, взаємодії мікроконтролера з датниками та виконавчими пристроями	5
Самостійна робота 3		15
Лабораторна робота 2		5
Самостійна робота 4		15
Лабораторна робота 3		5
Лабораторна робота 4		5
Лабораторна робота 5		5
Лабораторна робота 6		5
Лабораторна робота 7	5	
Лабораторна робота 8	5	
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 проєкт/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 здають із порушенням термінів без поважних причин, оцінюють 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)

9. 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.

10. 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., ВеPrint, 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