

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

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

<b>ЗАТВЕРДЖУЮ</b> Керівник структурного підрозділу _____ Віктор КАПЛУН " ___ " _____ 2026 р.	<b>СХВАЛЕНО</b> на засіданні кафедри автоматики та робототехнічних систем Протокол № ___ від " ___ " _____ 2026 р. Завідувач кафедри _____ Олексій ОПРИШКО
---	---

**РОЗГЛЯНУТО**

Гарант ОП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

\_\_\_\_\_ Троханяк Віктор Іванович

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИМИ  
КОМПЛЕКСАМИ**

Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність G3 Електрична інженерія

Освітня програма Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

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

Київ - 2026 р.

## Опис навчальної дисципліни

Дисципліна спрямована на формування в магістрів спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» компетентностей із проектування, програмування та впровадження інтелектуальних систем автоматизованого керування електротехнічними комплексами. У процесі вивчення студенти ознайомлюються з сучасними пристроями автоматизації, зокрема пристроями плавного пуску АТS, частотними перетворювачами серій АТV32 (АТV320) і АТV630/930, а також з програмованими логічними контролерами (ПЛК) серії Modicon M221. Особлива увага приділяється застосуванню програмного забезпечення SoMove і EcoStruxure Machine Expert – Basic для налаштування, моделювання та програмування систем керування. Дисципліна забезпечує підготовку фахівців, здатних застосовувати інтелектуальні засоби автоматизації у виробничих процесах і керуванні сучасними електроприводами.

## Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь

Освітній ступінь	Другого (магістерського) ОНП
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G3 Електрична інженерія
Освітня програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Факультет/ННІ	ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

## Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів ECTS	3
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	Екзамен

## Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти (повний термін навчання)

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	-

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Семестр	2	-
Лекційні заняття	15 год.	-
Лабораторні роботи	15 год.	-
Практичні, семінарські заняття	-	-
Самостійна робота	60 год.	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	2 год.	-
Форма контролю	Екзамен	-

### **Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни**

**Мета:** сформувати в магістрів знання, уміння та навички, необхідні для проєктування, впровадження і експлуатації інтелектуальних систем автоматизованого керування в електротехнічних комплексах із використанням сучасного обладнання та програмного забезпечення.

**Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Інтелектуальні системи керування електротехнічними комплексами» (за їх наявності)**

#### **Набуття компетентностей**

ЗК6 — Здатність приймати обґрунтовані рішення

СК5 — Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

СК16 — Здатність виявляти наукову сутність проблем, розробляти та застосовувати моделі і методи управління режимами роботи комбінованих систем енергозабезпечення та динамічного енергоменеджменту в умовах невизначеності»

СК17 — Здатність застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу, синтезу та математичного моделювання для проєктування, дослідження та управління інтелектуальними мікроенергетичними комплексами на основі технологій «розумних» мереж (Smart Grid)»

#### **Програмні результати навчання**

ПРН4 — Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем

ПРН20 — Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами

ПРН25 — Проєктувати, досліджувати та експлуатувати енергоінформаційні системи й інтелектуальні системи керування для оптимізації режимів роботи електротехнічних комплексів

### Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
<b>Модуль 1. Інтелектуальні пристрої в системах керування приводом</b>												
Тема 1. Пристрої систем автоматизації електротехнічних комплексів.	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Особливості застосування та програмування пристроїв плавного пуску ATS.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Особливості застосування та програмування ПЧ ATV320.	2	2	-	-	30	34	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Особливості застосування та програмування ПЧ ATV630.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>44</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Модуль 2. Програмовані логічні контролери в системах керування електротехнічними комплексами</b>												
Тема 1. Особливості застосування та програмування ПЧ ATV930.	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Програмовані логічні контролери в системах керування.	2	5	-	-	15	22	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Програмування ПЛК.	3	4	-	-	15	22	-	-	-	-	-	-
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>46</b>	-	-	-	-	-	-
Курсовий проєкт (робота)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Усього годин</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	-	-	-	-	-	-

### Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Пристрої систем автоматизації електротехнічних комплексів.	2
2	Тема 2. Особливості застосування та програмування пристроїв плавного пуску ATS.	2
3	Тема 3. Особливості застосування та програмування ПЧ ATV320.	2
4	Тема 4. Особливості застосування та програмування ПЧ ATV630.	2
5	Тема 5. Особливості застосування та програмування ПЧ ATV930.	2
6	Тема 6. Програмовані логічні контролери в системах керування.	2
7	Тема 7. Програмування ПЛК.	3
<b>Всього годин</b>		<b>15</b>

### Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Налаштування та підключення пристроїв плавного пуску ATS.	2
2	Налаштування та підключення перетворювачів частоти ATV32 (ATV320).	2
3	Використання програми SoMove для програмування приводної техніки.	2
4	Програмування ATVLogic в перетворювачах частоти ATV32.	2
5	Створення простого проекту в EcoStruxure Machine Expert – Basic.	3
6	Розробка програми керування електроприводом з використанням ПЛК та перетворювача частоти.	4
<b>Всього годин</b>		<b>15</b>

### Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Реалізувати простий проект керування електротехнічними комплексами з використанням ATVLogic перетворювача частоти ATV320	30
2	Реалізувати проект керування електротехнічними комплексами з використанням ПЛК M221 та перетворювача частоти ATV	30
<b>Всього годин</b>		<b>60</b>

### Методи навчання

### Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- Усне або письмове опитування
- Захист лабораторних робіт

### Методи навчання:

- Практико-орієнтоване навчання
- Лабораторна робота

### 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»

### Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
<b>Модуль 1. Інтелектуальні пристрої в системах керування приводом</b>		
Лабораторна робота. Налаштування та підключення пристроїв плавного пуску ATS.	ПРН 4, ПРН 20, ПРН 25. Знати основні поняття та принципи роботи інтелектуальних пристроїв і систем керування приводами електротехнічних комплексів. Вміти налаштовувати та підключати пристрої плавного пуску ATS, перетворювачі частоти ATV32, а також використовувати програмне забезпечення SoMove для програмування приводної техніки. Освоїти методи реалізації проектів керування електротехнічними комплексами з використанням ATVLogic та перетворювача ATV320.	20
Лабораторна робота. Налаштування та підключення перетворювачів частоти ATV32 (ATV320).		20
Лабораторна робота. Використання програми SoMove для програмування приводної техніки.		20
Самостійна робота. Реалізувати простий проект керування електротехнічними комплексами з використанням ATVLogic перетворювача частоти ATV320.		10

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Модульна контрольна. Модульний контроль 1		30
<b>Всього за модулем 1</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 2. Програмовані логічні контролери в системах керування електротехнічними комплексами</b>		
Лабораторна робота. Програмування ATVLogic в перетворювачах частоти ATV32.	ПРН 4, ПРН 20, ПРН 25. Знати основи програмування та застосування ПЛК у системах керування електротехнічними комплексами. Вміти створювати проекти в EcoStruxure Machine Expert, програмувати ПЛК M221 та розробляти програми керування електроприводами з використанням ПЛК та перетворювача частоти. Освоїти методи розробки та реалізації систем автоматизації на базі ПЛК.	20
Лабораторна робота. Створення простого проекту в EcoStruxure Machine Expert – Basic.		20
Лабораторна робота. Розробка програми керування електроприводом з використанням ПЛК та перетворювача частоти.		20
Самостійна робота. Реалізувати проект керування електротехнічними комплексами з використанням ПЛК M221 та перетворювача частоти ATV.		10
Модульна контрольна. Модульний контроль 2		30
<b>Всього за модулем 2</b>		<b>100</b>
<b>Навчальна робота (разом за семестр)</b>		<b>70</b>
<b>Підсумковий екзамен</b>		<b>30</b>
<b>Разом за курс</b>		<b>100</b>

### Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен/залік)
90-100	відмінно
74-89	добре

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен/залік)
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

## Політика оцінювання

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни. Перескладання модульних робіт допускається за наявності поважних причин у визначені кафедрою строки.
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування, використання сторонніх матеріалів і несанкціонованих пристроїв під час виконання контрольних робіт, заліку або екзамену заборонено.
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. Пропуски відпрацьовуються згідно з індивідуальним графіком та правилами кафедри.

## Навчально-методичне забезпечення

-електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1944>);

## Рекомендовані джерела інформації

1. Комп'ютерно-інтегровані технології автоматизації: навчальний посібник / В. Грищенко, С. Степаненко, І. Грищенко. Київ: НУБіП України, 2025. 240 с.
2. IEC 61131-3: Programming Industrial Automation Systems / Karl-Heinz John, Michael Tiegelkamp NY.: Spriger, 2001. 240 p.
3. Bailey D. Practical SCADA for Industry / David Bailey, Edwin Wright. GB.: Elsevier Science & Technology, 2003. 304 p.
4. Mini S. Thomas. Power System SCADA and Smart Grids / Mini S. Thomas, John Douglas McDonald. – CRC Press, 2015. 335 p.
5. Bradley A. SCADA System – Application Guide / Allen Bradley. – Rockwell Automation, 2005. 420 p.