

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

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

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

РОЗГЛЯНУТО

Гарант ОП ««Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»»

_____ Усенко Сергій Миколайович

**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 ATS, частотними перетворювачами серій ATV32 (ATV320) і ATV630/930, 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) ОП
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G3 Електрична інженерія
Освітня програма	«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Факультет/ІНІ	ІНІ 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

ЗК1 — Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2 — Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК3 — Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК6 — Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК7 — Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

ЗК9 — Здатність працювати автономно та в команді.

ЗК10 — Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням.

СК1 — Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

СК2 — Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Програмні результати навчання

ПРН1 — Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем.

ПРН3 — Опанувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.

ПРН6 — Реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу

ПРН11 — Обґрунтовувати вибір напряму та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПРН12 — Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

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
Модуль 1. Інтелектуальні пристрої в системах керування приводом												
Тема 1. Пристрої систем автоматизації електротехнічних комплексів.	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Особливості застосування та програмування пристроїв плавного пуску АТС.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Особливості застосування та програмування ПЧ АТВ320.	2	4	-	-	30	36	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Особливості застосування та програмування ПЧ АТВ630.	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 1	8	6	0	0	30	44	-	-	-	-	-	-
Модуль 2. Програмовані логічні контролери в системах керування електротехнічними комплексами												
Тема 1. Особливості застосування та програмування ПЧ АТВ930.	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-

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
Тема 2. Програмовані логічні контролери в системах керування.	2	5	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Програмування ПЛК.	3	4	-	-	30	37	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 2	7	9	0	0	30	46	-	-	-	-	-	-
Курсовий проект (робота)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	15	15	0	0	60	90	-	-	-	-	-	-

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
Всього годин		15

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
Всього годин		15

Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Реалізувати простий проект керування електротехнічними комплексами з використанням ATVLogic перетворювача частоти ATV32	30
2	Реалізувати проект керування електротехнічними комплексами з використанням ПЛК M221 та перетворювача частоти ATV	30
Всього годин		60

Методи навчання

Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- Усне або письмове опитування
- Захист лабораторних робіт

Методи навчання:

- Лекція
- 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
Модуль 1. Інтелектуальні пристрої в системах керування приводом		
Лабораторна робота. Налаштування та підключення пристроїв плавного пуску ATS	ПРН 1, ПРН 3, ПРН 6, ПРН 11, ПРН 12. Під час цього модуля студенти здобудуть знання та навички щодо налаштування та підключення інтелектуальних пристроїв керування приводами, використання програмного забезпечення для їх програмування, а також зможуть реалізувати проекти керування електротехнічними комплексами з використанням ATVLogic та ATV32. Навчатися застосовувати сучасні інструменти для підвищення ефективності та надійності систем керування приводами.	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 ATV32		10
Модульна контрольна. Модульний контроль 1		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Програмовані логічні контролери в системах керування електротехнічними комплексами		
Лабораторна робота. Програмування ATVLogic в перетворювачах частоти ATV32	ПРН 1, ПРН 3, ПРН 6, ПРН 11, ПРН 12. Цей модуль дозволить студентам опанувати програмування ПЛК, створювати проекти в EcoStruxure Machine Expert, а також розробляти системи керування електроприводами з використанням ПЛК та перетворювачів частоти. Студенти здобудуть навички застосування сучасних автоматичних систем для підвищення ефективності та надійності електротехнічних комплексів.	20

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
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
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота (разом за семестр)		70
Підсумковий екзамен		30
Разом за курс		100

Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен/залік)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни. Перескладання модульних робіт допускається за наявності поважних причин у визначені кафедрою строки.
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування, використання сторонніх матеріалів і несанкціонованих пристроїв під час виконання контрольних робіт, заліку або екзамену заборонено.
Політика щодо відвідування:	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.