

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

\_\_\_\_\_ Іващук Вячеслав Віталійович

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**АВТОМАТИЗОВАНИЙ ОБЛІК ЕНЕРГО- І МАТЕРІАЛЬНИХ РЕСУРСІВ**

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

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 охоплює теоретичні та практичні основи енергозбереження, нормування витрат енергетичних і матеріальних ресурсів, методи їх обліку, а також принципи побудови автоматизованих систем контролю та обліку. Студенти вивчають способи вимірювання теплової та електричної енергії, засоби контролю витрат рідин і газів, знайомляться з інструментами адміністрування баз даних та середовищами SCADA. Значна увага приділяється створенню проєктів АСКОЕ, розробці баз даних та аналізу енергетичних навантажень. Завдяки практичним і лабораторним заняттям формується вміння впроваджувати сучасні системи енергообліку на промислових та сільськогосподарських об'єктах, що є важливою складовою сталого розвитку та енергоефективності.

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

Освітній ступінь	Другого (магістерського) ОНП
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
Факультет/ННІ	ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

## 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	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	30 год.	-
Практичні, семінарські заняття	-	-
Самостійна робота	75 год.	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	3 год.	-
Форма контролю	Екзамен	-

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

**Мета:** є формування у студентів знання принципів, методів і набування практичних навичок побудови та дослідження моделей технологічних процесів і об'єктів агропромислового виробництва на основі використання комп'ютерних технологій.

**Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Автоматизований облік енерго- і матеріальних ресурсів» (за їх наявності)**

#### **Набуття компетентностей**

СКЗ — Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами

СК6 — Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами

СК9 — Здатність застосовувати сучасні технології наукових досліджень процесів, обладнання, засобів і систем автоматизації, контролю, діагностики, випробування та керування складними організаційно-технічними об'єктами та системами

#### **Програмні результати навчання**

ПРН4 — Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами

ПРН7 — Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації

ПРН10 — Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами

## 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. Загальні положення енергозбереження та способи і методи визначення показників витрат енерго- і матеріальних ресурсів</b>												
Тема 1. Загальні положення енергозбереження. Нормування витрат теплової та електричної енергії	2	8	-	-	17	27	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Облік витрат рідин, газів та матеріальних ресурсів	2	4	-	-	9	15	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Облік теплових ресурсів	2	2	-	-	9	13	-	-	-	-	-	-
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	<b>55</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Модуль 2. Принципи побудови автоматизованих систем контролю і обліку енерго- і матеріальних ресурсів</b>												
Тема 1. Основні методи вимірювання електричної енергії	2	4	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Комплексна автоматизація енергообліку на промислових підприємствах і сільськогосподарських об'єктах	3	4	-	-	20	27	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Автоматизація обліку електричної та теплової енергії	4	8	-	-	20	32	-	-	-	-	-	-
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>65</b>	-	-	-	-	-	-
Курсовий проект (робота)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Усього годин</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>75</b>	<b>120</b>	-	-	-	-	-	-

## Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Загальні положення енергозбереження. Нормування витрат теплової та електричної енергії	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
2	Тема 2. Облік витрат рідин, газів та матеріальних ресурсів	2
3	Тема 3. Облік теплових ресурсів	2
4	Тема 4. Основні методи вимірювання електричної енергії	2
5	Тема 5. Комплексна автоматизація енергообліку на промислових підприємствах і сільськогосподарських об'єктах	3
6	Тема 6. Автоматизація обліку електричної та теплової енергії	4
<b>Всього годин</b>		<b>15</b>

### Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Проектування бази даних для розробки системи автоматизованого обліку електроенергії	8
2	Засоби адміністрування SQL Server. Автоматизація адміністрування. Резервне копіювання та відновлення	2
3	Створення баз даних, таблиць, індексів, ключів і зв'язків між таблицями	2
4	Організація запитів, правила їх виконання. Засоби оброблення транзакцій	2
5	Знайомство з середовищем виконання SCADA	2
6	Побудова простого проекту SCADA	2
7	Будова та характеристики електронного лічильника електроенергії	2
8	Побудова проекту SCADA зі зв'язком з електронним лічильником електроенергії	2
9	Будова та технічні характеристики автоматичного лічильника теплової енергії	2
10	Аналіз навантажень методом виділення тренду часових рядів	2
11	Побудова АСКОВЕ	4
<b>Всього годин</b>		<b>30</b>

### Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Проектування бази даних для розробки системи автоматизованого обліку водопостачання (Access)	17

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
2	Проектування бази даних для розробки системи автоматизованого обліку водопостачання (Access+SQL)	18
3	Побудова автоматизованої системи контролю та обліку водопостачання	40
<b>Всього годин</b>		<b>75</b>

## Методи навчання

### Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- Усне або письмове опитування
- Захист лабораторних робіт
- Тестування

### Методи навчання:

- Практико-орієнтоване навчання
- Лабораторна робота
- Лекція

## 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. Загальні положення енергозбереження та способи і методи визначення показників витрат енерго- і матеріальних ресурсів</b>		
Лабораторна робота. Проектування бази даних для розробки системи автоматизованого обліку електроенергії	ПРН 4, ПРН 7, ПРН 10. Опанувати принципи заощадження енерго- і матеріальних ресурсів, методи їх нормування та вимірювання, здійснювати вибір технічних засобів автоматизованого обліку і контролю, а також проектувати бази даних і використовувати засоби адміністрування SQL Server для автоматизації облікових систем.	32

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Лабораторна робота. Засоби адміністрування SQL Server. Автоматизація адміністрування. Резервне копіювання та відновлення		8
Лабораторна робота. Створення баз даних, таблиць, індексів, ключів і зв'язків між таблицями		8
Лабораторна робота. Організація запитів, правила їх виконання. Засоби оброблення транзакцій		8
Самостійна робота. Проектування бази даних для розробки системи автоматизованого обліку водопостачання (Access)		7
Самостійна робота. Проектування бази даних для розробки системи автоматизованого обліку водопостачання (Access+SQL)		7
Модульна контрольна. Модульний контроль 1		30
<b>Всього за модулем 1</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 2. Принципи побудови автоматизованих систем контролю і обліку енерго- і матеріальних ресурсів</b>		
Лабораторна робота. Знайомство з середовищем виконання SCADA	ПРН 4, ПРН 7, ПРН 10. Опанувати принципи побудови та функціонування автоматизованих систем обліку і управління споживанням енерго- і матеріальних ресурсів, методи вибору технічних засобів контролю, вимірювання й аналізу, включаючи роботу з електронними лічильниками, SCADA-системами, SQL-запитами, ПЛК та засобами програмування для реалізації ефективного моніторингу і керування ресурсами.	8
Лабораторна робота. Побудова простого проекту SCADA		8

<b>Тема</b>	<b>Результати навчання</b>	<b>Оціночні бали</b>
Лабораторна робота. Будова та характеристики електронного лічильника електроенергії		8
Лабораторна робота. Побудова проекту SCADA зі зв'язком з електронним лічильником електроенергії		8
Лабораторна робота. Будова та технічні характеристики автоматичного лічильника теплової енергії		8
Лабораторна робота. Аналіз навантажень методом виділення тренду часових рядів		8
Лабораторна робота. Побудова АСКОЕ		12
Самостійна робота. Побудова автоматизованої системи контролю та обліку водопостачання		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**

<b>Рейтинг здобувача вищої освіти, бали</b>	<b>Оцінка за національною системою (екзамен/залік)</b>
90-100	відмінно
74-89	добре
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=3183>);

### **Рекомендовані джерела інформації**

1. Грищенко В. Автоматизований облік енерго- і матеріальних ресурсів: Навчальний посібник / В. Грищенко. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2023. 303 с.
2. Решетюк В.М., Веклинець І.І., Грищенко В.О. Автоматизований облік енергетичних ресурсів К., Видавничий центр НУБіП України, К., 2013., 20 с.