

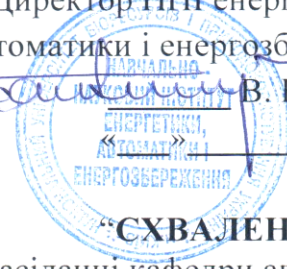
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

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

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор ННІ енергетики,
автоматики і енергозбереження

 В. В. Каплун
_____ 2024 р.



“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри автоматики
та робототехнічних систем
ім. акад. І.І. Мартиненка,

Протокол № 37 від “21” 05 2024 р.

Завідувач кафедри

 В. П. Лисенко

”РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОПП Автоматизація,
комп’ютерно-інтегровані технології та
робототехніка

Гарант ОПП  І. М. Болбот

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АВТОМАТИЗОВАНИЙ ОБЛІК ЕНЕРГО- І МАТЕРІАЛЬНИХ РЕСУРСІВ

Галузь знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

Спеціальність 174 «Автоматизація, комп’ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»

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

ННІ _____ енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробники: _____ ст.викл.,к.т.н. Грищенко В.О.

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни
"Автоматизований облік енерго- і матеріальних ресурсів"

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	магістр	
Спеціальність	174 «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	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
Курс (рік підготовки)	1	-
Семестр	2	-
Лекційні заняття	15 год.	- год.
Практичні, семінарські заняття	- год.	- год.
Лабораторні заняття	30 год.	- год.
Самостійна робота	75 год.	- год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3 год.	- год.

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою дисципліни 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.

Завдання які розглядаються при вивченні дисципліни: ознайомлення зі станом, основними поняттями і визначення систем автоматичного контролю і обліку витрат енергоносіїв, матеріальних потоків і теплової енергії; основних положень нормування; аналіз типових (існуючих) технічних рішень.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): *Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і суперечливістю вимог.*

загальні компетентності (ЗК): *5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.*

фахові (спеціальні) компетентності (СК): *4. Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової*

трансформації. 7. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Програмні результати навчання (ПРН): 10. Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної (заочної) форми навчання;

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	денна форма						
	тижні	усього	у тому числі				
л			п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8
Змістовий модуль 1. Загальні положення енергозбереження та способи і методи визначення показників витрат енерго- і матеріальних ресурсів							
Тема 1. Загальні положення енергозбереження. Нормування витрат теплової та електричної енергії	1-2	19	2		4		10
Тема 2. Облік витрат рідин, газів та матеріальних ресурсів	3-4	19	2		4		10
Тема 3. Облік теплових ресурсів	5-6	19	2		4		10
Тема 4. Основні методи вимірювання електричної енергії	7	17	2		2		10
Разом за змістовим модулем 1		62	8		14		40
Змістовий модуль 2. Принципи побудови автоматизованих систем контролю і обліку енерго- і матеріальних ресурсів							
Тема 1. Комплексна автоматизація енергообліку на промислових підприємствах і сільськогосподарських об'єктах	8-11	37	3		8		17
Тема 2. Автоматизація обліку електричної та теплової енергії	12-15	39	4		8		18
Разом за змістовим модулем 2		58	7		16		35
Усього годин		120	15		30		75

3. Теми лабораторних (практичних, семінарських) 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 АСКОЕ	4

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Проектування бази даних для розробки системи автоматизованого обліку водопостачання (Access)	20
2	Проектування бази даних для розробки системи автоматизованого обліку водопостачання (Access+SQL)	20
3	Побудова автоматизованої системи контролю та обліку водопостачання	35

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- захист лабораторних та практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань).

7. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- захист лабораторних та практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

8. Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України».

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення.

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3183>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Грищенко В. Автоматизований облік енерго- і матеріальних ресурсів: Навчальний посібник / В. Грищенко. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2023. 303 с.
2. Корчемний М., Федорейко В., Щербань В. Енергозбереження в агропромисловому комплексі. Тернопіль: "Підручники і посібники", 2001. 984 С.
3. Решетюк В.М., Веклинець І.І., Грищенко В.О. Автоматизований облік енергетичних ресурсів К., Видавничий центр НУБіП України, К., 2013., 20 с.