

Центральноукраїнський національний технічний університет

Кафедра екології, охорони навколишнього середовища  
та здорового способу життя



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково - педагогічної роботи  
Андрій КИРИЧЕНКО

28 2024 року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методологія та організація наукових досліджень  
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність

101 – Екологія

освітня програма

Екологія

Факультет

Агротехнічний факультет

(назва факультету)

Кропивницький 2024-2025



Розробники: Аулін В.В., доктор. тех. наук, професор, Гулай В.В., канд.біол.наук, доцент

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри екології, ОНС та ЗСЖ,  
протокол № 1 від 29 серпня 2024 року

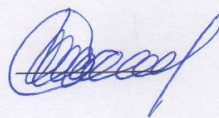
Завідувач кафедри



Ольга МЕДВЕДЕВА

«29» 08 2024 р.

Декан факультету



Василь САЛО

«29» 08 2024 р.

© Аулін В.В.,  
ЦНТУ, 2024 рік  
© Гулай В.В.,  
ЦНТУ, 2024 р.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4,0	Галузь знань <u>10 – Природничі науки</u> (шифр і назва)	Фахової підготовки	
Загальна кількість годин - 120	Спеціальність: <u>101 – екологія</u>  Освітня програма: <u>Екологія</u>	Рік підготовки	
		1-й	1-й
		Семестр	
		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 48 самостійної роботи студента – 72	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>магістр</u>	32	4
		Практичні, семінарські	
		8	2
		Лабораторні	
		8	2
		Самостійна робота	
		72	112
		Індивідуальні завдання:	
		-	
		Вид контролю:	
залік	залік		

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета викладання дисципліни:** формування знань і навичок, необхідних для планування, проведення та організації наукових досліджень у сфері екології, з урахуванням сучасних методів наукової роботи. Здобувачі вищої освіти навчатимуться планувати, аналізувати результати досліджень та застосовувати їх для вирішення екологічних проблем, а також використовувати етичні та правові норми в науковій діяльності.

### Завдання з вивчення дисципліни:

1. Ознайомлення з основами методології наукових досліджень;
2. Формування навичок планування та організації наукових досліджень;
3. Оволодіння методами збору, обробки та аналізу даних;
4. Розвиток критичного мислення та наукового підходу;
5. Засвоєння етичних та правових аспектів наукових досліджень;
6. Формування навичок написання наукових робіт та звітів.

## Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен набути наступні компетентності:

### Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов та вимог.

<i>Загальні компетентності (ЗК)</i>	ЗК 1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК 2. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
<i>Фахові компетентності (ФК)</i>	ФК 1. Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування. ФК 2. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем. ФК 3. Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності. ФК 8. Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування. ФК 9. Здатність самостійно розробляти екологічні проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей
<b>Програмні результати навчання</b>	
ПРН 6. Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання. ПРН 17. Критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення практичних задач і проблем екології. ПРН18. Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності.	

### 3.

## 4. Програма навчальної дисципліни

### Тема 1. Вступ до методології наукових досліджень

- 1.1. Поняття та етапи наукового дослідження.
- 1.2. Наукові підходи та їх роль у дослідженні екологічних процесів.
- 1.3. Основи наукової термінології та категорійного апарату.
- 1.4. Принципи та методи наукової діяльності в екології.

## **Тема 2. Організація наукового дослідження**

- 2.1. Планування та структуризація наукового дослідження.
- 2.2. Постановка мети, завдань, гіпотез та вибір методів дослідження.
- 2.3. Організація наукового експерименту та робота з даними.
- 2.4. Вибір технічного забезпечення для екологічних досліджень.

## **Тема 3. Методи збору наукової інформації**

- 3.1. Польові методи збору даних у екології.
- 3.2. Лабораторні методи дослідження у екології.
- 3.3. Використання дистанційного зондування для екологічних досліджень.
- 3.4. Геоінформаційні системи (ГІС) у зборі та аналізі екологічних даних.

## **Тема 4. Методи обробки та аналізу наукових даних**

- 4.1. Статистичні методи обробки даних у екологічних дослідженнях.
- 4.2. Математичне моделювання екологічних процесів.
- 4.3. Аналіз та інтерпретація результатів досліджень.
- 4.4. Використання програмного забезпечення для обробки даних (SPSS, Excel).

## **Тема 5. Експериментальні дослідження у екології**

- 5.1. Основні етапи наукового експерименту.
- 5.2. Планування експериментальних досліджень у екології.
- 5.3. Вибір контрольних і змінних параметрів у експериментах.
- 5.4. Оцінка точності та надійності експериментальних даних.

## **Тема 6. Інноваційні методи досліджень у екології**

- 6.1. Використання новітніх технологій у наукових дослідженнях.
- 6.2. Інтернет речей (IoT) для моніторингу екосистем.
- 6.3. Біотехнології у дослідженні екологічних систем.
- 6.4.
- 6.4. Використання дронів для моніторингу екологічних станів.

## **Тема 7. Наукове проектування та організація наукових досліджень**

- 7.1. Етапи розробки наукового проекту.
- 7.2. Структура та організація наукового дослідження.
- 7.3. Бюджетування та пошук фінансування для екологічних досліджень.
- 7.4. Менеджмент у науково-дослідних проектах.

## **Тема 8. Етичні та правові аспекти наукових досліджень**

- 8.1. Етичні принципи наукової діяльності.
- 8.2. Правові аспекти наукових досліджень у сфері екології.
- 8.3. Ліцензування та сертифікація наукових методів.
- 8.4. Вимоги до публікацій і дотримання наукової доброчесності.

## **Тема 9. Підготовка наукових публікацій та звітів**

- 9.1. Структура та вимоги до написання наукових статей.
- 9.2. Підготовка наукових звітів та дисертацій.
- 9.3. Оформлення результатів досліджень для публікації.
- 9.4. Робота з наукометричними базами (Scopus, Web of Science).

## **Тема 10. Використання результатів наукових досліджень у практиці**

- 10.1. Застосування результатів досліджень для вирішення екологічних проблем.
- 10.2. Впровадження наукових розробок у виробничі процеси.
- 10.3. Оцінка ефективності наукових досліджень.

- 10.4. Пошук інноваційних рішень на основі результатів досліджень.  
 10.5 Академічна доброчесність та основи інтелектуальної власності.  
 10.6. Охорона прав, оформлення патенту. Законодавча база охорони прав інтелектуальної власності. Умови патентоспроможності винаходу. Права та порядок оформлення заявки на патент. Промислове шпигунство. Впровадження завершених наукових робіт.

### Тема 11. Міжнародна співпраця у наукових дослідженнях

- 11.1. Міжнародні проекти та програми у сфері екології.  
 11.2. Співпраця з міжнародними науковими установами та організаціями.  
 11.3. Участь у міжнародних наукових конференціях та форумах.  
 11.4. Публікації у міжнародних журналах та наукові обміни.

## 4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усьог о	у тому числі				
		лк	пр	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Змістовий модуль 1</b>												
Тема 1. Вступ до методології наукових досліджень	8	4				4	12					12
Тема 2. Організація наукового дослідження	15	4	2			9	13	0,5	0,5			12
Тема 3. Методи збору наукової інформації	15	4	2			9	11	0,5	0,5			10
Тема 4. Методи обробки та аналізу наукових даних	15	4		2		9	11	0,5	0,5			10
Тема 5. Експериментальні дослідження в екології	11	4		2		5	11	0,5	0,5			10
<b>Всього за змістовим модулем 1</b>	<b>64</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>36</b>	<b>58</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>62</b>
<b>Змістовий модуль 2</b>												
Тема 6. Інноваційні методи досліджень в екології	13	2	2			9	17	0,5	0,5			16
Тема 7. Наукове проектування та організація наукових досліджень	13	2	2			9	13	0,5	0,5			12
Тема 8. Етичні та правові аспекти	7	2				5	10					10

наукових досліджень												
Тема 9. Підготовка наукових публікацій та звітів	8	2		2		5	11	0,5	0,5			10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 10. Використання результатів наукових досліджень у практиці	7	2		2		4	11	0,5	0,5			5
Тема 11. Міжнародна співпраця у наукових дослідженнях	7	2				4						5
<b>Всього за змістовим модулем 2</b>	56	12	8			36	62	2	2			58
<b>Разом за семестр</b>	120	32	16			72	120	4	4			112

### 5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені.

### 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методи обробки та аналізу наукових даних	2
2	Експериментальні дослідження у екології	2
4	Підготовка наукових публікацій та звітів	2
5	Використання результатів наукових досліджень у практиці	2
	<b>Разом</b>	<b>8</b>

### 7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Планування та структуризація наукового дослідження	2
2	Методи збору наукової інформації	2
3	Використання новітніх технологій у наукових дослідженнях	2
4	Наукове проектування та організація наукових досліджень	2
	<b>Разом</b>	<b>8</b>

### 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Принципи та методи наукової діяльності в екології	4
2	Вибір технічного забезпечення для екологічних досліджень	9
3	Геоінформаційні системи у зборі та аналізі екологічних даних	9

4	Математичне моделювання екологічних процесів	9
5	Оцінка точності та надійності експериментальних даних	5
6	Біотехнології у дослідженні екологічних систем	9
7	Менеджмент у науково-дослідних проєктах	9
8	Вимоги до публікацій і дотримання наукової доброчесності	5
9	Робота з наукометричними базами (Scopus, Web of Science).	5
10	Академічна доброчесність та основи інтелектуальної власності	4
11	Участь у міжнародних наукових конференціях та форумах	4
	<b>Разом</b>	<b>72</b>

## 9. Індивідуальні завдання

1. Огляд основних етапів наукового дослідження та їх значення для екології.
2. Аналіз наукових методів дослідження в екологічній науці.
3. Критичний огляд сучасних екологічних теорій та концепцій.
4. Методи формулювання та обґрунтування гіпотези у екологічних дослідженнях.
5. Системний підхід у дослідженнях екологічних процесів.
6. Розробка плану дослідження для оцінки антропогенного впливу на екосистеми.
7. Експериментальні та спостережні методи в екологічних дослідженнях.
8. Огляд методів аналізу та інтерпретації даних в екології.
9. Статистичний аналіз у екологічних дослідженнях: основні методи та підходи.
10. Екологічний моніторинг як основа наукових досліджень.

### **Теми індивідуальних завдань для заочної форми навчання (теми контрольних робіт):**

1. Оцінка впливу змін клімату на природні екосистеми.
2. Екологічні ризики та методи їх оцінки.
3. Розробка методології для оцінки стану біорізноманіття.
4. Міждисциплінарний підхід в екологічних дослідженнях.
5. Використання системного аналізу для оцінки екологічних проблем.
6. Аналіз сучасних методів біоіндикації та біомоніторингу.
7. Роль моделювання в управлінні природними ресурсами.
8. Методи оцінки екосистемних послуг у наукових дослідженнях.
9. Розробка та оформлення наукової статті з екології.
10. Огляд сучасних публікацій з проблематики зміни клімату.
11. Екологічні наслідки інвазійних видів: методи дослідження.
12. Етика наукових досліджень в екології.
13. Аналіз та систематизація даних екологічних досліджень.
14. Розробка методів оцінки екологічної сталості проєктів.



15. Використання big data в екологічних дослідженнях.
16. Екологічний аудит та його значення для наукових досліджень.
17. Методологія розробки екологічних проектів для сталого розвитку.
18. Оцінка надійності даних у наукових екологічних дослідженнях.

## **10. Методи навчання**

У процесі вивчення дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень» застосовуються наступні методи навчання:

**Інтерактивні методи навчання** (дискусії, дебати, мозковий штурм, метод кейсів)

**Активні методи навчання** (моделювання професійної ситуації)

**Інноваційні методи навчання:**

- Проєктно-дослідницький метод. Парі або групі студентів дають комплекс завдань чи проблемне питання, визначений час і, можливо, додаткове оснащення для виконання. Метод спрямований на розвиток пошукових, аналітичних якостей студентів, а також навичок командної роботи.

- Робота з інформацією: складання ментальних карт, відеооглядів, сторітелінг)

- Заняття на основі інформаційно-комунікаційних технологій (включає роботу з додатками, віртуальними словниками, інтерактивними картами та іншими ресурсами)

## **11. Методи контролю**

**Види контролю:** поточний, рубіжний, підсумковий.

**Методи контролю:** спостереження за навчальною діяльністю здобувачів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль. Форма підсумкового контролю: залік.

Контроль знань і умінь (поточний і підсумковий) з дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень» здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу навчальної роботи (засвоєння теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи, виконання лабораторних, практичних завдань), для оцінювання якої призначається 100 балів.

Семестровий залік полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу за стобальною та дворівневою («зараховано», «не зараховано») та шкалою ЄКТС результатів навчання.

Навчальний план передбачає при вивченні навчальної дисципліни виконання певних видів робіт на лекційних, практичних і лабораторних заняттях,

виконання індивідуальних завдань, інших видів навчальної діяльності, тому оцінка здобувачам вищої освіти вище 60 балів може виставлятися без виконання ними підсумкової залікової роботи. В такому разі виставлення оцінки підсумкового семестрового контролю не передбачає обов'язкової присутності здобувача вищої освіти на заліку.

У разі, якщо сума рейтингових балів менша ніж 60, але виконані умови допуску до семестрового контролю, здобувач вищої освіти виконує на останньому за розкладом занятті залікову контрольну роботу. За бажанням, здобувач вищої освіти має право на виконання залікової контрольної роботи з метою підвищення кількості балів, які були набрані ним протягом семестру.

### **Розподіл балів, які отримують студенти при вивченні дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень»**

Змістовий модуль 1										Змістовий модуль 2										Сума	
T1	T2	Пр1	T3	Пр2	T4	Л1	T5	Л2	ЗК1	T6	П3	T7	П4	T8	T9	Л3	T10	T11	Л4	ЗК2	
4	4	4	4	4	5	5	5	5	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	10	100

Примітка: T1, T2,...,T10 – тема програми; Л1, Л2,... – лабораторні роботи; ЗК1, П1, П2.... – практичні роботи, ЗК2 – підсумковий змістовий контроль

## **12. Критерії та засоби оцінювання**

Критерії оцінювання знань і вмінь здобувачів визначені Положенням про організацію освітнього процесу в ЦНТУ (с. 31-33).

### **Шкала оцінювання: національна та ЄКТС**

Оцінка за шкалою ЄКТС	Визначення	Оцінка		
		За національною системою (екзамен, диф.залік, курс. проект, практика)	За національною системою (залік)	За системою ЦНТУ
A	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	Зараховано	90-100
B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	Зараховано	82-89
C	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок			74-81
D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	Зараховано	64-73
E	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії			60-63
FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно попрацювати перед тим, як перескласти	2 (незадовільно)	Незараховано	35-59
F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота			1-34

### 13. Методичне забезпечення

1. Методичні рекомендації для виконання практичних і лабораторних робіт з курсу «Методологія та організація наукових досліджень». Для студентів спеціальності 101 «Екологія»./ Медведєва О.В., Аулін В.В., Гулай В.В., Кропивницький: ЦНТУ, 2024. – 40 с.

### 14. Рекомендована література Основна

1. Бруханський Р. Ф. Методологія наукових досліджень і викладання облікових дисциплін : навчально-методичний посібник. Тернопіль : ТНЕУ, 2019. 174 с.

2. Методичні рекомендації до написання, оформлення та захисту кваліфікаційної роботи для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності 101 «Екологія» освітньо-професійної програми «Екологія» / уклад.: О.В. Медведєва, В.В.Аулін, Л.В.Коломієць, Т.П. Мірзак, П.Г. Лузан. Кропивницький : ЦНТУ, 2024. 50 с.

3. Аулін В.В. Використання методів теорії сенситивів при розв'язанні завдань технічних, транспортних і виробничих систем і процесів. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2022. Вип. 5(36) ч.І. С.299-310. (**категорія Б**).

[http://mapiea.kntu.kr.ua/archive/36\\_I/36\\_I\\_Aulin2.html](http://mapiea.kntu.kr.ua/archive/36_I/36_I_Aulin2.html)

4. Аулін В.В., Голуб Д.В., Замуренко А.С., Гриньків А.В., Лисенко С.В., Дьяченко В.О. Теоретичний системно-спрямований підхід до визначення інтегрального показника ефективності реалізації операцій в транспортних системах // Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2021. Вип. 4(35). С.232-247. (**Index Copernicus, категорія Б**).

<http://www.kntu.kr.ua/?view=science&id=60>

5. Зацерковний В. І. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2021. 236 с.

6. Гулай В.В. Збереження біологічного різноманіття: посібник / [уклад. В.В. Гулай]; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т, каф. екології, охорони навколишнього середовища та здорового способу життя. Кропивницький: ЦНТУ, 2024. 79 с.

7. Антонюк, В. С., Полонський, Л. Г., Аверченков, В. І., Малахов, Ю. А. Методологія наукових досліджень. Київ : НТУУ, 2020. 276 с.

### Додаткова

1. Thomas, C. George. Research methodology and scientific writing. Thrissur : Springer, 2021. 620 с.

2. DŹWIGOŁ, Henryk, et al. Scientific research methodology in management sciences. Financial and credit activity problems of theory and practice, 2018, 2.25. P. 424-437.

3. Воронова Н., Горбань В. Використання міжнародного досвіду при викладанні дисциплін екологічного спрямування здобувачам другого магістерського рівня. ROČENKA UKRAJINSKO-SLOVENSÁ. Zborník vedeckých prác. 2021. С. 84-93.

4. Сарабєєв В. Л., Воронова Н. Disentangling the determinants of symbiotic species richness in native and invasive gammarids (Crustacea, Amphipoda) of the Baltic region. INTERNATIONAL JOURNAL FOR PARASITOLOGY. 2023. С. 1-12. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2023.02.006>. (SCOPUS).

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри екології, охорони навколишнього середовища та здорового способу життя, Протокол № 1 від 29 серпня 2024 р.