

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини  
Природничо-географічний факультет  
Кафедра хімії, екології та методики їх навчання

**"ЗАТВЕРДЖУЮ"**

В. о. завідувача кафедри  
Наталія ГОРБАТЮК



---

"28" серпня 2023 року

***РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ***

**ОК.16 Екосистемологія**

Галузь знань **10 Природничі науки**

Спеціальність: **101 Екологія**

Освітня програма: **Екологія**

Робоча програма з дисципліни «Екосистемологія» для здобувачів вищої освіти спеціальності  
**101 Екологія**

Розробник:

Новікова Т. П. – старший викладач кафедри хімії, екології та методики їх навчання

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри хімії, екології та методики їх навчання

Протокол № 1 від “28” серпня 2023 року

В. о. завідувача кафедри хімії, екології та методики їх навчання



(підпис)

Наталія ГОРБАТЮК

(прізвище та ініціали)

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні науково-методичної комісії  
природничо-географічного факультету

Протокол № 1 від “29” серпня 2023 року

Голова науково-методичної комісії природничо-географічного факультету



(підпис)

Інна РОЖІ

(прізвище та ініціали)

на 20\_\_/20\_\_ н. р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_  
(підпис) (ПІБ)

на 20\_\_/20\_\_ н. р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_  
(підпис) (ПІБ)

на 20\_\_/20\_\_ н. р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_  
(підпис) (ПІБ)

на 20\_\_/20\_\_ н. р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_  
(підпис) (ПІБ)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни за формами навчання	
	денна	заочна
Вид дисципліни (обов'язкова чи вибіркова)	Обов'язкова	Обов'язкова
Мова викладання, навчання та оцінювання	Українська	Українська
Загальний обсяг у кредитах ЄКТС / годинах	5/150	5/150
Курс	1	1
Семестр	2	2
Кількість змістових модулів із розподілом:	2	2
Обсяг кредитів	5	5
Обсяг годин, у тому числі:	150	150
Аудиторні:	76	20
Лекційні	28	8
Семінарські / Практичні	-	-
Лабораторні	48	12
Самостійна робота	46	92
Індивідуальні завдання	28	38
Форма семестрового контролю	Екзамен	Екзамен

## 2. Мета й завдання навчальної дисципліни

**Мета:** формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань про екологічну систему та її структуру, властивості, антропогенні деформації природних екосистем ( на локальному, регіональному, глобальному рівні), умінь та практичних навиків в обґрунтуванні змін, що відбуваються у сучасних екологічних та соціоекологічних системах.

**Завдання:** вивчення морфологічної структури екосистем; дослідження механізмів самоорганізації; структури, особливостей екологічних систем, класифікаційних підходів до екологічних систем.

## 3. Компетентності та програмні результати навчання за ОП

Компетентності за ОП:

**К01.** Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

**К25.** Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.

Програмні результатами навчання за ОП:

**ПР02.** Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.

**ПР03.** Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

**ПР07.** Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.

**ПР15.** Уміти пояснювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних проектів.

## 4. Програма навчальної дисципліни

### Модуль 1

## **Змістовний модуль 1. Загальні уявлення про екосистемологію**

**Тема 1. Основи системного підходу.** Основні принципи і концепції системології.

Екосистема – об'єкт вивчення. Екосистемний рівень організації живого. Екосистемологія – фундаментальна область знання. Екологія і екосистемологія. Екосистемологія: об'єкт, предмет, методи, закони. Структура екосистемології її місце в системі наук.

**Тема 2. Екосистемологія та екологія угруповань (синекологія).** Регуляція біосистем. Екосистеми та біогеоценози. Компоненти екосистем. Природа та характеристики угруповань.

**Тема 3. Розвиток та еволюція екосистем, їх стабільність.** Поняття екологічної сукцесії. Основні параметри екосистеми. Стабільність екосистем. Еволюція біосфери.

**Тема 4. Різноманіття живих систем.** Роль живої речовини в утворенні середовища існування. Біосфера як цілісна система. Різноманітність форм життя та біогенний кругообіг. Рівні організації живої матерії.

**Тема 5. Класифікація екосистем.** Надземні боми. Арктичні пустелі. Тундрові екосистеми. Альпійські екосистеми. Лісотундрові екосистеми. Екосистеми субальпійського поясу. Екосистеми хвойних лісів. Екосистеми гірських хвойних лісів. Екосистеми листопадних лісів помірної зони. Вологі тропічні ліси. Екваторіальні вологі лісові екосистеми.

## **Змістовний модуль 2. Закономірності функціонування екологічних систем**

**Тема 6. Консорції як елементарні екосистеми.** Історія виникнення і розвитку вчення про консорції. Індивідуальна консорція як елементарна екологічна система та загальнобіологічне явище. Роль генетичного фактора в консорційних зв'язках. Гетеротрофні консорції.

**Тема 7. Закономірності функціонування екологічних систем.** Структурнофункціональні рівні організації органічного світу. Ступені організації екосистем. Консорційні екосистеми. Парцелярні екосистеми. Біогеоценозні екосистеми. Ландшафтні екосистеми. Провінційні екосистеми. Біомні екосистеми. Субстратні екосистеми. Глобальна екосистема – біосфера.

**Тема 8. Енергетичний баланс та продуктивність екологічних систем.** Енергетичний баланс екологічних систем. Біологічна продуктивність екологічних систем.

**Тема 9. Основні закони функціонування екологічних систем.** Закони мінімуму, толерантності (закон Шелфорда), конкурентного вилучення, внутрішньої динамічної рівноваги та ін.)

**Тема 10. Продукція та розкладання органічних сполук в екосистемах.** Продукція органічних сполук. Розкладання органічних сполук (катаболізм). Загальний баланс процесів продукції та розкладання.

**Тема 11. Хімічні елементи в біосфері.** Біогеохімічні кругообіги основних хімічних елементів. Кругообіг вуглецю. Кругообіг азоту. Кругообіг кисню. Кругообіг фосфору. Кругообіг сірки.

**Тема 12. Стійкість, стабільність та самоочищення екосистем.** Механізми стійкості екологічних систем. Самоочищення екологічних систем.

## **5. Структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
л		п	лаб.	інд.	с. р.	л		п	лаб.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовний модуль 1. Загальні уявлення про систему</b>												

Тема 1. Основи системного підходу.	10	4		4		2	4					4
Тема 2. Екосистемологія та екологія угруповань (синекологія).	10	2		4		4	8					8
Тема 3. Розвиток та еволюція екосистем, їх стабільність.	10	2		4		4	11	1		2		8
Тема 4. Різноманіття живих систем.	10	2		4		4	11	1		2		8
Тема 5. Класифікація екосистем.	10	2		4		4	11	1		2		8
Разом за змістовним модулем 1	50	12		20		18	45	3		6		36
<b>Змістовий модуль 2. Історія формування екосистеми</b>												
Тема 6. Консорції як елементарні екосистеми.	10	2		4		4	8					8
Тема 7. Закономірності функціонування екологічних систем.	10	2		4		4	8					8
Тема 8. Енергетичний баланс та продуктивність екологічних систем.	10	2		4		4	10	1		1		8
Тема 9. Основні закони функціонування екологічних систем.	10	2		4		4	10	1		1		8
Тема 10. Продукція та розкладання органічних сполук в екосистемах.	10	2		4		4	10	1		1		8
Тема 11. Хімічні елементи в біосфері.	10	2		4		4	10	1		1		8
Тема 12. Стійкість, стабільність та самоочищення екосистем.	12	4		4		4	11	1		2		8
Разом за змістовним модулем 2.	72	16		28		28	67	5		6		56
<b>Усього годин</b>	136	28		48		46	112	8		12		92
<b>Модуль 2</b>												
<b>ІНДЗ</b>	14					28		38				38
<b>Усього годин</b>	150	28		48		28	46	150	8		12	38

## 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	Складові компоненти екосистеми.	4	1
2.	Кругообіг речовини та енергії.	4	1
3.	Еволюція екосистем.	4	1
4.	Дослідження системної сутності людини і функцій природи.	4	1
5.	Вивчення методології системного дослідження природних систем.	4	1
6.	Функція зв'язку в екологічних системах.	4	1
7.	Вивчення впливу екологічних факторів на життєдіяльність організмів.	4	1
8.	Характеристика лісових біоценозів та екосистем.	4	1
9.	Аналіз глобальної екосистеми – біосфери	8	2
10.	Охорона та експлуатація екосистем.	8	2

## 7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	Історія пізнання загально природних законів розвитку біосфери: Основні біосферні закони.	2	4
2.	Синергетика та системні дослідження. Принципи синергетики.	2	4
3.	Біфуркація. Еволюційно-біфуркаційні закономірності.	2	4
4.	Закономірності еволюції екосистем, еволюційні процеси в біосфері.	4	8
5.	Сутність природних факторів. Класифікація природних факторів та процесів впливу на природу.	4	8
6.	Характеристика процесів порушення природних екологічних систем.	4	8
7.	Енергетичний баланс екосистеми.	4	8
8.	Енергоентропічні основи розвитку.	4	8
9.	Структурованість систем і її кількісна оцінка.	4	8
10.	Структура екосистеми.	4	8
11.	Суть системних досліджень.	4	8
12.	Самоорганізованості природних екологічних систем.	4	8
13.	Емерджентності природних екологічних систем.	4	8

## 8. Індивідуальні завдання

1. Вивчення продуктивності екологічних систем.
2. Аналіз функції зв'язків в екологічній системі.
3. Приклади дії біосферних законів в природі.
4. Графічна інтерпретація закону піраміди енергії.
5. Аналіз шляхів антропогенного радіаційного забруднення довкілля.
6. Кількісна оцінка антропогенного впливу господарської діяльності людини.
7. Класифікація локальних природних систем з урахуванням антропогенного впливу.
8. Характеристика антропогенних зв'язків в екологічних системах.
9. Енергоспроможність природних екологічних систем.
10. Енергетичні зв'язки екологічній системі.
11. Схема антропогенної енергії в екосистемах.

## 9. Методи навчання

- традиційні, які забезпечують організацію здійснення навчально-пізнавальної діяльності за джерелами передачі і характером сприйняття інформації (словесні, наочні, дискусійні, практичні, міркування, розмови, розповіді); стимулюють і мотивують за характером пізнавальної діяльності (репродуктивні, пояснювально-ілюстративні, проблемні, евристичні, дослідницькі, самонавчання, взаємонавчання);

- інноваційні (проблемний, проектний, дослідницький, природоохоронний, рольова гра, «дерево рішень», тренінги, аналіз конкретних ситуацій) націлені на придбання нових знань, умінь, постановкою нестандартних завдань з хімічної безпеки і нових способів їх вирішення; відбувається розвиток творчого мислення для видобутку нової інформації з хімічної безпеки; спостереження, експеримент, моделювання, опис, теоретичне пояснення і прогнозування.

## 10. Методи контролю

У процесі контролю рівня засвоєння знань, умінь, навичок здобувачів вищої освіти з дисципліни «Екосистемологія» використовуються наступні методи: усний контроль (виступ, обґрунтування), письмовий контроль (контрольні роботи), тестовий, семінари, самоконтроль (ІНДЗ), метод практичної перевірки (лабораторна робота), ситуаційні завдання.

## 11. Критерії оцінювання результатів навчання

Змістовий модульний контроль (МК) здійснюється у вигляді аудиторних письмових робіт з кожного змістового модулю. ЗМК передбачає відповіді на 10 коротких теоретичних питань. Вірна відповідь на питання оцінюється у 1 бал, невірна відповідь – 0 балів. Оцінка за кожну роботу дорівнює сумі набраних балів.

Відповідь здобувача вищої освіти на запитання фронтального опитування під час лабораторного заняття максимально оцінюється в 1 б, виконання лабораторного заняття в 4 бали.

Максимальна сума балів, яку здобувач вищої освіти може отримати за виконання науково-дослідного завдання – 10 балів:

Підсумковий контроль (ПК) проводиться у вигляді незалежного комп'ютерного тестування на множинний вибір з однією вірною відповіддю. Містить 10 коротких теоретичних запитань. Вірна відповідь на питання оцінюється в 1 бал, невірна відповідь – 0 балів.

## 12. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Модуль 1														Модуль 2	ПК	Сума
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2										
T1	T2	T3	T4	T5	МК1	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	МК2	ІНДЗ		
5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10	100

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка в ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
75–81	C		
69–74	D		
60–68	E	задовільно	

35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1–34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 13. Рекомендована література

#### Основна

1. Вітенко В. А. Екосистемологія: теоретичний матеріал - Умань :Візаві, 2020. - 103 с.
2. Руденко С. С. Загальна екологія: практичний курс. Ч. 1. Урбоекосистеми - Чернівці: Книги – XXI, 2008. 340 с.
3. Теорія систем в екології : підручник / Ю. Г. Масікевич, О. В. Шестопапов, А. А. Негадайло та ін. Суми : Сумський державний університет, 2015. 330 с.
4. Хом'як І. В., Демчук Н. С., Гарбар Д. А. Екосистемологія. Методичні рекомендації до проведення лабораторних робіт– Житомир. Видавництво ЖДУ, 2021. – 63 с. : веб-сайт. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/view/year/2021.html> (дата звернення: 12.08.2021).
5. Голубець М.А. Екосистемологія. Львів: Поллі, 2000. 316 с.
6. Руденко С. С. Загальна екологія: практичний курс. Ч. 2. Природні наземні екосистеми Чернівці: Книги – XXI, 2008. 305 с.
7. Руденко С. С. Штучні системи в екології. Чернівці: Рута, 2006. 199 с.
8. Трансформація ландшафтних екосистем річкових долин Центрального Побужжя : монографія / Совгіра С. В., Гончаренко Г. Є., Лаврик О. Д., Гончаренко В.Г. К. : Наук. світ, 2009. 329 с.
9. Пахомова О. Є Екологія: підручник для студентів вищих навчальнихХарків: Фоліо, 2014. 666 с. : веб-сайт. URL: <http://ekhnuir.univer.kharkov.ua/handle/123456789/10102> (дата звернення: 12.08.2021).

#### Допоміжна

1. Березюк Д. О., Мороз О. І., Мальований М. С., Петрук В. Г.. Навчальний посібник - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. Електронний оптичний диск (DVD-ROM).
2. Гумницький Я. М., Нагурський О. А., Петрушка І. М.. Навчальний посібник - Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2019. 132 с.
3. Пахомова. О. Є. Екологія. Підручник для ВНЗ. - Харків: Фоліо, 2014, -667 с.
4. Швед О. В., Петріна Р. О., Комаровська-Порохнявець О. З., Новіков В. П. Навчальний посібник у двох книгах. Книга І - Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 424 с.
5. Швед О. В., Петріна Р. О., Комаровська-Порохнявець О. З., Новіков В. П. Навчальний посібник у двох книгах. Книга ІІ -Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. 368 с.

### 14. Інформаційні ресурси.

1. Наукова бібліотека ТНПУ імені Володимира Гнатюка : [Електронний ресурс] // Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. – Режим доступу : <http://www.library.tnpu.edu.ua/>.
2. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.nbuv.gov.ua/>.
3. Основи популяційної екології. [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://subject.com.ua/ecology/population/index.htm>.