

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова
Факультет економіки та екології моря
Кафедра екології та природоохоронних технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
роботи



Сергій СЛОБОДЯН

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

**ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ
GENERAL ECOLOGY**

рівень вищої освіти бакалавр

тип дисципліни обов'язкова

мова викладання українська

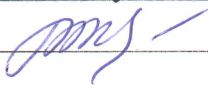
Миколаїв, 2025 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Загальна екологія» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво, спеціальності, спеціальності G2 Технології захисту навколишнього середовища, освітньої програми (спеціалізації) «Технології захисту навколишнього середовища»

“ ____ ” _____ 2025 року. – 26 с.

Розробник: к.с.-г.н., доц. Гіржева О.Л.

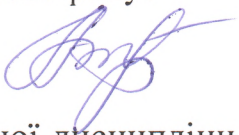
Проект робочої програми навчальної дисципліни «Загальна екологія» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «Технології захисту навколишнього середовища» Ремешевська І.В., к. техн. наук, доцент 

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Загальна екологія» розглянуто на засіданні кафедри екології та природоохоронних технологій

Протокол від № 9 “ 11 ” квітня 2025 року.

Завідувач кафедри

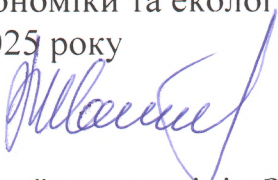


Ганна ТРОХИМЕНКО

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Загальна екологія» розглянуто методичною радою факультету економіки та екології моря

Протокол від № 9 “ 14 ” квітня 2025 року

Голова



Вячеслав ІВАТА

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Загальна екологія» погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу

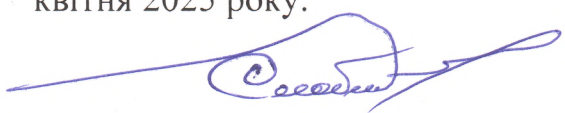


Андрій ЛАБАРТКАВА

Робочу програму навчальної дисципліни «Загальна екологія» затверджено Навчально-методичною радою НУК

Протокол від № 4 “ 23 ” квітня 2025 року.

Голова НМР НУК



Сергій СЛОБОДЯН

Зміст

Вступ.....	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	6
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання	6
5. Програма навчальної дисципліни.....	7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування.....	11
7. Форми поточного та підсумкового контролю.....	12
8. Критерії оцінювання результатів навчання.....	20
9. Засоби навчання.....	20
10. Рекомендовані джерела інформації.....	21
Додаток 1	23

ВСТУП

Анотація

Навчальна дисципліна «Загальна екологія» є однією з основних навчальних дисциплін для підготовки здобувачів ступеня вищої освіти «бакалавр» зі спеціальності G2 «Технології захисту навколишнього середовища», яка забезпечує формування базових екологічних знань, основ екологічного мислення професійного фахівця, здатного приймати відповідні рішення щодо охорони та збереження довкілля, збалансованого використання природних ресурсів. За сучасним уявленням, екологія – це наука, яка досліджує закономірності життєдіяльності організмів у їх природному середовищі існування з урахуванням змін, які вносяться у середовище діяльністю людини.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є формування теоретичних знань про екологію як міждисциплінарну комплексну науку, що визначає шляхи ефективного співіснування техносфери та біосфери, розуміння структури природного середовища, внутрішньовидових і міжвидових взаємовідношень в природних екосистемах та практичних навичок щодо: оцінювання екологічних систем на популяційному, біоценотичному та глобальному рівнях; вивчення джерел антропогенного забруднення довкілля; оцінки наслідків впливу антропогенних чинників на довкілля.

Метою навчальної дисципліни є формування фундаментальних базових знань із традиційної екології і, використовуючи знання про будову і функціонування природи нашої планети, оцінювати сучасний екологічний стан та вміти приймати управлінські рішення щодо охорони та захисту навколишнього природного середовища.

Ключові слова: аутекологія, демекологія, синекологія, біогеоценологія, екологічний фактор, біосфера, екологія, забруднення, навколишнє середовища, довкілля.

Abstract

The discipline "General Ecology" is one of the main disciplines for the preparation of higher education "bachelor" in the specialty G2 "Technologies of environmental protection", which provides the formation of basic environmental knowledge, the basics of environmental thinking of a professional capable of making appropriate decisions to protect and preserve the environment. , balanced use of natural resources. According to modern ideas, ecology is a science that studies the patterns of life of organisms in their natural habitat, taking into account the changes that are introduced into the environment by human activities.

The subject of the discipline is the formation of theoretical knowledge about ecology as an interdisciplinary complex science that determines the ways of effective coexistence of the technosphere and biosphere, understanding the structure of the environment, intraspecific and interspecific relationships in natural ecosystems and practical skills in assessing ecological systems. levels; study of sources of anthropogenic pollution; assessment of the impact of anthropogenic factors on the environment.

The aim of the discipline is to form a fundamental basic knowledge of traditional ecology and, using knowledge about the structure and functioning of nature of our planet, to assess the current ecological situation and be able to make management decisions to protect and protect the environment.

Key words: autecology, democology, synecology, biogeocenology, ecological factor, biosphere, ecology, pollution, environment, environment.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - <u>6</u>	Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво	Обов’язкова	
Модулів – 2	Спеціальність G2 Технології захисту навколишнього середовища Освітня програма: «Технології захисту навколишнього середовища»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 5		1-й 2-й	1-й, 2-й
		Семестр	
		2-й 3-й	2-й 3-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету.		Лекцій	
		45 год.	10 год.
		Практичні заняття	
Загальна кількість годин <u>180</u>		30	8
		Лабораторні	
	0 год.	0 год.	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – <u>3</u> ; самостійної роботи студента – <u>7</u> .	Освітній рівень: перший(бакалаврський)	Самостійна робота	
		105 год.	162 год.
		Індивідуальні завдання:	
		-	-
		Вид контролю: залік, іспит	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою та завданнями вивчення дисципліни «Загальна екологія» є формування в студентів сучасних уявлень про біологічні системи від рівня організму до біосфери в їх взаємодіях з довкіллям, відповідно до освітньо-професійної програми таких компетентностей:

ЗК02. Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.

ЗК09. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є знання отриманні з циклу загальної підготовки з таких дисциплін як «Вступ до фаху», «Хімія» та «Біологія».

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

ПРН04. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.

ПРН06. Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.

ПРН14. Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Організми і середовище

ТЕМА 1. Поняття середовища. Земля як середовище життя. [4] стр. 27-33, [15] стр. 7-14.

ТЕМА 2. Екологічні фактори та їх класифікації. Абіотичні фактори: сонячна енергія, світло, температура, вологість, іонізуючі випромінювання, едефічні фактори. [5] стр. 6-43.

ТЕМА 3. Біотичні фактори: гомотипові реакції (груповий ефект, масовий ефект, внутрішньовидова конкуренція); гетеротипові реакції (нейтралізм, коменсалізм, аменсалізм, симбіоз, паразитизм, хижацтво, міжвидова конкуренція). Закон Гаузе. [2] стр. 48-62.

ТЕМА 4. Антропогенні фактори: прямий та непрямий вплив [11] стр. 17-51.

ТЕМА 5. Загальні принципи дії екологічних факторів. Толерантність та екологічна валентність. Еврибіонти, стенобіонти. Гомеостатичні реакції організмів. Регулятори та конформісти. Концепція екологічної ніші. Лімітуючі фактори.[3] стр. 6-43; [7] стр. 33-39, 48-55.

ТЕМА 6. Поняття забруднень. Класифікація забруднень. [17] стр. 66-78, [20] стр. 28-44, [21] стр. 48-69, 110-123.

Змістовний модуль 2. Популяції. Їх характеристика, структура, динаміка.

ТЕМА 7. Поняття «популяція». Ієрархія популяцій. Особливості популяцій рослин і тварин. [9] стр. 17-26, [13] стр. 21-33.

ТЕМА 8. Структура популяції: статевая, вікова, просторова, генетична. [6] стр. 45-63, [13] стр. 27-44.

ТЕМА 9. Динамічні характеристики популяції: народжуваність, смертність, тривалість життя, чисельність, щільність. Експлуатація популяцій. [15] стр. 55-73, [21] стр. 37-45.

ТЕМА 10. Популяції як об'єкт використання, управління, моніторингу. [14] стр. 77-93, [21] стр. 54-74.

Модуль 2.

Змістовний модуль 1. Угрупування та екосистеми

ТЕМА 11. Біоценоз, біогеоценоз, екосистема. Поняття «екосистема». Складові компоненти екосистеми. Екосистеми різних рівнів. [14] стр. 88-103, [19] стр. 67-89.

ТЕМА 12. Розвиток екосистем. Сукцесії. Трофічна структура екосистем. Ланцюги та мережі живлення. Енергетика екосистем. Екологічне значення двох законів термодинаміки. Біохімічні колообіги у екосистемах. [12] стр. 102-133, [20] стр. 96-114.

ТЕМА 13. Різноманіття екосистем. Агроєкосистеми. Штучні екосистеми. [15] стр. 79-103, [19] стр. 87-101.

Змістовний модуль 4. Біосфера. Роль людини у біосфері.

ТЕМА 14. Структура біосфери. Динаміка біосфери. Загальні уявлення про геохімічні колообіги у біосфері. Еволюція біосфери. Ноосфера. [9] стр. 76-93, [12] стр. 48-65.

ТЕМА 15. Роль людини в біосфері. Основні види антропогенного впливу на біосферу. Вплив людини на природу. Екологічна криза. Обмеженість ресурсів і забруднення природного середовища. [11] стр. 69-93, [17] стр. 117-136.

ТЕМА 16. Глобальні екологічні проблеми. Екологічні катастрофи і лиха. Визначення і прогноз екологічного ризику. Національна і глобальна екополітика. Програма дій на XXI століття. [8] стр. 147-159, [13] стр. 86-122.

Змістовний модуль 5. Наукові основи екології, екологічні проблеми світу і України.

ТЕМА 17. Глобальні проблеми людства. Забруднення довкілля. Глобальне потепління, зміни клімату та руйнування озонового шару. Перенаселення. Вичерпування природних ресурсів. Утилізація відходів. Втрата біорозмаїття та вирубування лісів.. [6] стр. 156-193, [15] стр. 133-167.

ТЕМА 18. Регіональні екологічні проблеми України. Регіональні аспекти забруднення навколишнього природного середовища України. Характеристика екологічних умов Полісся, Лісостепу і Степу, Українських Карпат і Криму. Наслідки аварії на ЧАЕС. Великомасштабні територіальні природоохоронні проблеми України. Шляхи поліпшення екологічної ситуації
Література: [12] стр. 168-185, [18] стр. 207-259, [21] стр. 165-192.

ТЕМА 19. Міжнародний досвід і співробітництво в галузі охорони навколишнього середовища. Національна екологічна політика. Світові й регіональні екологічні організації. Громадські екологічні рухи. Екологічний імператив розвитку. [10] стр. 239-255, [17] стр. 107-154, [22] стр. 147-160.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	пр	лаб	с.р.		лек	пр	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Організми і середовище										
ТЕМА 1. Поняття середовища. Земля як середовище життя.	10	2	-		8	10				10
ТЕМА 2. Екологічні фактори та їх класифікації. Абіотичні фактори: сонячна енергія, світло, температура, вологість, іонізуючі випромінювання, едефічні фактори.	10	2	2		6	10	2			8
ТЕМА 3. Поняття забруднень. Класифікація забруднень.	10	4	2		4	10		2		8
Разом за змістовим модулем 1	30	8	4	-	18	30	2	2	-	26
Змістовий модуль 2. Популяції. Їх характеристика, структура, динаміка										
ТЕМА 7. Поняття «популяція». Ієрархія популяцій. Особливості популяцій рослин і тварин. Структура популяції: статеві, вікова, просторова, генетична.	10	4	-	-	6	10	-	-	-	10
ТЕМА 9. Динамічні характеристики популяції: народжуваність, смертність, тривалість життя, чисельність, щільність. Експлуатація популяцій.	10	4	-	-	6	10	2	-	-	8
ТЕМА 10. Популяції як об'єкт використання, управління, моніторингу.	10	2	2	-	6	10	-	2	-	8
Разом за змістовим модулем 2	30	10	2	-	18	30	2	2	-	26
Разом за модулем 1	60	18	6		36	60	4	4	-	52
Модуль 2										
Змістовий модуль 3. Угруповання та екосистеми.										
ТЕМА 11. Біоценоз, біогеоценоз, екосистема. Поняття «екосистема». Складові компоненти екосистеми. Екосистеми різних рівнів.	15	2	2		11	15	2	-	-	13

ТЕМА 12. Розвиток екосистем. Сукцесії. Трофічна структура екосистем. Ланцюги та мережі живлення. Енергетика екосистем. Екологічне значення двох законів термодинаміки. Біохімічні колообіги у екосистемах.	15	4			11	15	-	2	-	13
ТЕМА 13. Різноманіття екосистем. Агроекосистеми. Штучні екосистеми.	15	4	2		9	15	-	-	-	15
Разом за змістовим модулем 3	45	10	4		31	45	2	2		41
Змістовий модуль 4. Біосфера. Роль людини у біосфері.										
ТЕМА 14. Структура біосфери. Динаміка біосфери. Загальні уявлення про геохімічні колообіги у біосфері. Еволюція біосфери. Ноосфера.	10	2	-	-	8	10	2	-	-	8
ТЕМА 15. Роль людини в біосфері. Основні види антропогенного впливу на біосферу. Вплив людини на природу. Екологічна криза. Обмеженість ресурсів і забруднення природного середовища	10	4	2	-	4	10	-	-	-	10
ТЕМА 16. Глобальні екологічні проблеми. Екологічні катастрофи і лиха. Визначення і прогноз екологічного ризику. Національна і глобальна екополітика. Програма дій на XXI століття.	10	4	2	-	4	10	-	2	-	8
Разом за змістовим модулем 4	30	10	4		16	30	2	-	-	26
Змістовний модуль 5. Наукові основи екології, екологічні проблеми світу і України.										
ТЕМА 17. Глобальні проблеми людства. Забруднення довкілля. Глобальне потепління, зміни клімату та руйнування озонового шару. Перенаселення. Вичерпування природних ресурсів. Утилізація відходів. Втрата біо-розмаїття та вирубування лісів.	15	2			13	15	-	-	-	15
ТЕМА 18. Регіональні екологічні проблеми України. Регіональні аспекти забруднення навколишнього природного середовища України.	15	3	1		11	15	2	-	-	13

Характеристика екологічних умов Полісся, Лісостепу і Степу, Українських Карпат і Криму. Наслідки аварії на ЧАЕС. Великомасштабні територіальні природоохоронні проблеми України. Шляхи поліпшення екологічної ситуації										
ТЕМА 19. Міжнародний досвід і співробітництво в галузі охорони навколишнього середовища. Національна екологічна політика. Світові й регіональні екологічні організації. Громадські екологічні рухи.	15	2			13	15		-		15
Разом за змістовим модулем 5	45	7	1	-	37	45				43
Разом за модулем 2	120	27	9	-	84	120	6	4	-	110
Усього годин	180	45	30	-	105	180	10	8	-	162

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заоч.
1	Екологічна ситуація в Україні за екологічними картами.	2	-
2	Екологічна ситуація у Миколаївській області.	2	-
3	Забруднення гідросфери.	2	-
4	Забруднення атмосфери.	2	-
5	Забруднення атмосферного повітря викидами автотранспорту.	2	2
6	Вивчення трофічних ланцюгів за допомогою екологічних пірамід.	2	-
7	Характеристика водойм за біологічними показниками.	2	-
8	Демографічна ситуація в світі.	2	-
9	Сортування і переробка відходів.	2	2
10	Альтернативні види палива.	2	-
11	Альтернативні джерела енергії	2	2
12	Екологічна характеристика типового об'єкта.	4	-
13	Методи аналізу продуктів харчування.	2	-
14	Чорнобильська катастрофа. Її наслідки на сучасному етапі	2	2
Разом		30	8

Самостійна робота

Структура самостійної роботи

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – 0,5 год/1 год. занять (1 година на 1 лекцію – денна форма навчання);
- підготовка до практичних занять – 1-2 год/1 заняття;
- написання рефератів, домашньої контрольної роботи, перекладу, аналітичний огляд, аналіз практичних, проблемних ситуацій (обсяг однієї роботи 10-20 аркушів А4) – мінімум 15 годин на 1 роботу;
- підготовка до контрольних заходів – (15-30) год. на 1 захід.

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Змістовний модуль 1			
1	Підготовка до лекційних занять	8	-
2	Підготовка до практичних занять	3	2
3	Підготовка самостійного завдання за вибраною темою	5	15
4	Підготовка до модульного контролю	10	15
Змістовний модуль 2			
5	Підготовка до лекційних занять	7	-
6	Підготовка до практичних занять	3	2
7	Підготовка самостійного завдання за вибраною темою	5	15
8	Підготовка до модульного контролю	10	15
Змістовний модуль 3			
8	Підготовка до лекційних занять	4	-
10	Підготовка до практичних занять	3	2
11	Підготовка самостійного завдання за вибраною темою	5	15
12	Підготовка до модульного контролю	10	15
Змістовний модуль 4			
13	Підготовка до лекційних занять	7	-
14	Підготовка до практичних занять	3	2
15	Підготовка самостійного завдання за вибраною темою	5	15
16	Підготовка до модульного контролю	10	15
Змістовний модуль 5			
17	Підготовка до лекційних занять	7	-
18	Підготовка до практичних занять	3	2
19	Підготовка самостійного завдання за вибраною темою	5	15
20	Підготовка до модульного контролю	10	15
Разом		105	162

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування

Набуття здобувачами необхідних компетенцій відбувається через засвоєння програмного матеріалу та активізацію навчального процесу, а саме:

- роботою з літературою - опрацювання різних видів джерел, спрямоване на формування нових знань, їх закріплення, вироблення вмінь і навичок;
- пояснення - словесне розкриття причинно-наслідкових зв'язків і закономірностей у розвитку природи, людського суспільства і людського мислення;
- дискусії - обмін поглядами щодо конкретної проблеми з метою набуття нових знань, зміцнення власної думки, формування вміння її обстоювати;
- диспут - цілеспрямоване зіставлення різних поглядів на наукову чи суспільну проблематику з метою формування у здобувачів оцінних суджень, зміцнення світоглядних позицій;
- демонстрування - наочно-чуттєве ознайомлення здобувачів з явищами, процесами, об'єктами в їх природному вигляді;

При викладанні лекційного матеріалу застосовується як класична форма у вигляді лекції-презентації, лекції-доповіді, а також лекція-співбесіда, лекція-диспут. Також використовуються відеоматеріали, аудіоматеріали, а також схематична наочність.

На сьогодні на практичних заняттях впроваджуються інноваційні методи та форми навчання, такі як кооперативне навчання: робота групами, парами, ротація трійками; колективно-групове навчання: метод мікрофона та мозкового штурму; різні сучасні форми ведення дискусій: конференція, прес-конференція, дебати.

При проведенні практичних робіт застосовуються метод мікрофона, метод «Мозкового штурму», семінарські заняття, рольові ігри, метод вікторини, метод взаємного навчання, групові форми підготовки практичного заняття, метод спостереження, ілюстративні методи, а також контроль та самоконтроль.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання здобувачів є:

- польові практичні роботи;
- практичні роботи;
- реферат з презентацією роботи;
- модульна контрольна робота

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує:

- 1) за підготовку, виконання та захист практичних робіт;

- 2) за виконання самостійної роботи;
- 3) за 3 модульні контрольні роботи в другому семестрі (в третьому семестрі – дві модульні контрольні роботи);
- 4) оцінювання під час аудиторних занять;
- 5) залік, іспит (письмово або усно – за вибором студента)

Під час поточного контролю оцінюються відповіді студента на семінарських заняттях, результати самостійної роботи з науковою літературою та першоджерелами, а також якість виконання студентом самостійної роботи у вигляді реферату чи презентації.

Модульна контрольна робота проводиться в письмовій формі та включає три теоретичні питання, відповіді на які дають можливість оцінити рівень оволодіння теоретичним матеріалом, а також вміння застосовувати ці знання при роботі екологом. Зразок варіанту модульної контрольної роботи:

- 1) Наведіть приклади раціонального та нераціонального водокористування.
- 2) Оцінити переваги та недоліки різних шляхів та моделей вирішення демографічних проблем.
- 3) Надайте інформацію про біоіндикацію та методи екологічної діагностики.

7. Форми поточного та підсумкового контролю.

Форми поточного контролю: усне опитування під час аудиторних занять, практичні роботи, самостійна робота.

Форми проміжного контролю: модульні контрольні роботи.

Форми підсумкового контролю: залік (другий семестр), іспит (третій семестр).

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю, а також при необхідності складанні заліку (третій семестр - іспиту). У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок. У проміжних оцінках студент може набрати до 100 балів. Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих робочою програмою навчальної дисципліни, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

8. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання під час аудиторних занять (усне опитування)

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5	Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
4	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки
3	Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони. Не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.
2	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом у достатньому обсязі, проте фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
1	Оцінюється робота студента, який не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
0	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів на практичних заняттях

Якісними критеріями оцінювання роботи студента на практичному занятті є:

1. Повнота виконання завдання: елементарна, фрагментарна, неповна, повна.
2. Рівень самостійності студента: під керівництвом викладача; консультація викладача; самостійно.
3. Рівень навчально-пізнавальної діяльності: репродуктивний; алгоритмічний; продуктивний; творчий.

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
2	Робота виконана у повному обсязі, студент володіє навчальним матеріалом, вільно і самостійно виконує практичні завдання, вільно розв'язує поставлене завдання як стандартним, так й оригінальним способом
1,5	Робота виконана у повному обсязі, однак студент звертався за консультаціями до викладача, вільно виконує завдання стандартним способом. Допускаються окремі неістотні неточності та незначні помилки.
1	Студент виконав більшу частину поставлених в практичній роботі завдань, потребував допомоги викладача, при поясненні результатів не здатний до глибокого і всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускає істотні неточності та помилки.
0,5	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом фрагментарно, а поверхнево розкриває послідовність практичної роботи
0	Студент не в змозі виконати завдання практичної роботи

Критерії оцінювання конспекту першоджерел самостійної роботи

Оцінка	Критерії оцінювання теми
5	Відповідь студента містить повний, розгорнутий, правильний виклад матеріалу з поставленого питання; демонструє вірне розуміння змісту основних теоретичних положень; вказує на вміння давати змістовний та логічний аналіз матеріалу з поставленого питання; робити власні висновки
4	Студент дав досить змістовну відповідь на поставлене питання, але відповідь містить наступні недоліки: недостатня повнота, незначні неточності чи прогалини при поясненні того чи іншого аспекту питання; окремі формулювання є нечіткими; міститься інформація, котра не відноситься до змісту питання
3	Студент дав відповідь на поставлене питання, однак зміст відповіді свідчить про прогалини у знаннях з відповідного питання або ж про невірне розуміння окремих аспектів поставленого питання, а основні поняття носять тезисний характер; відповідь викладена з порушенням правил логіки при поданні матеріалу; не вміє робити власні висновки
2	Студент дав відповідь на поставлене питання з суттєвими помилками змістовного характеру, які свідчать про значні прогалини у знаннях з відповідного питання; відповідь викладена з порушенням правил логіки при поданні матеріалу; не вміє робити власні висновки.
1	Відповідь студента є неправильною, містить грубі змістовні помилки щодо принципових аспектів поставленого питання
0	Відповіді не подано зовсім

**Критерії оцінювання самостійної роботи
(студент самостійно обирає вид роботи)**

Вид	Максимальна кількість балів
Конспект першоджерел	5
Реферат або презентація	5
Презентація	5

Критерії оцінювання реферату

Якісними критеріями оцінювання реферату студента є:

Новизна змісту:

а) самостійність у формулювання нового аспекту відомої проблеми, встановленні нових зв'язків (міжпредметних, внутрішньопредметних, інтеграційних);

б) уміння працювати з дослідженнями, аналітичною літературою, систематизувати й структурувати матеріал;

в) наявність авторської позиції, самостійність оцінок і суджень.

Ступінь розкриття сутності питання:

а) відповідність плану й змісту реферату його темі;

б) повнота й глибина знань з теми;

в) обґрунтованість способів і методів роботи з матеріалом;

г) уміння узагальнювати, робити висновки, зіставляти різні точки зору по одному питанню (проблемі).

Оцінка використаної літератури: чи розглянуті найбільш відомі роботи з теми дослідження (у т.ч. журнальні публікації останніх років, останні статистичні дані тощо).

Дотримання вимог до оформлення:

а) правильність оформлення посилання на використану літературу, список літератури;

б) оцінка грамотності й культури викладу, володіння термінологією;

в) дотримання вимог до обсягу реферату.

Оцінка	Критерії оцінювання реферату
5	Виконано всі вимоги до написання й захисту реферату: позначені проблема й обґрунтована її актуальність, зроблено аналіз різних точок зору на проблему й логічно викладено власна позиція, тема розкрита повністю, сформульовано висновки, витримано обсяг роботи, дотримано вимоги до оформлення, подано правильні відповіді на питання по змісту реферату
4	Виконано основні вимоги до реферату, але допущено деякі недоліки: проблема позначена, але не достатньо обґрунтована її актуальність, зроблено короткий аналіз різних точок зору на проблему, але не викладено власна позиція, сформульовано висновки, але не достатньо узагальнено, подано правильні відповіді по змісту реферату, дотримано вимоги до оформлення
3	Основні вимоги до реферату і його захисту виконано, але є істотні відступи від вимог до реферування, зокрема: тема розкрита лише частково, допущено фактичні помилки в змісті, відсутня логічна послідовність у судженнях, відсутні висновки; не витримано обсяг реферату, є недоліки в оформленні; на додаткові питання при захисті подано неповні відповіді
2	Тема реферату не розкрита, студень показує істотне незрозуміння проблеми, не витримано обсяг реферату; є недоліки в оформленні; на додаткові питання при захисті подано не правильні відповіді або не дано зовсім.
1	Проведена робота, однак тема реферату не відповідає змісту, план – темі і змісту, не дотримано вимог до оформлення і літератури, при відповіді на питання не розуміє сутність теми
0	Реферат не написано

Критеріями оцінювання роботи з першоджерелами є здатність студента тезово розкрити зміст запропонованого матеріалу. Оцінювання реферату (презентації) здійснюється за такими критеріями: самостійність та оригінальність дослідження, виконання поставлених автором завдань, здатність здійснювати узагальнення на основі опрацювання теоретичного матеріалу та відсутність помилок при оформленні цитування й посилань на джерела.

Критерії оцінювання презентації

Оцінка	Критерії оцінювання
5	Оцінюється робота студента, який вільно володіє матеріалом розробленого проекту, творче його осмислив, оперує поняттями та категоріями, вміє встановити зв'язок між теоретичною базою та практикою, залучає до відповіді самостійно опрацьовану літературу. Відповідає на додаткові запитання, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки. Презентація відповідає наступним вимогам: послідовність, інформативність матеріалу, цілісність, відеоряд.
4	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє матеріалом розробленого проекту, орієнтується в ньому, оперує необхідним колом понять та категорій щодо проекту, вміє встановити зв'язок між теоретичною базою та практикою. Відповідь з незначною кількістю помилок, відповідає на додаткові запитання, але не має аргументованої думки, висновки не повні. Презентація частково відповідає наступним вимогам: послідовність, інформативність матеріалу, цілісність, відеоряд.
3	Оцінюється робота студента, який виконав проект який містить значну кількість недоліків і помилок, неповне висвітлення змісту питань володіє матеріалом і частково відповідає на додаткові питання, недостатньо відповідає на питання, не може зробити аргументовані висновки. Презентація частково відповідає наступним вимогам: послідовність, інформативність матеріалу, цілісність, відеоряд.
2	Проект виконано не правильно, студень показує істотне незрозуміння проблеми, в роботі не виконано всі завдання; або студент не здатен захистити результати поданого проекту
1	Проект відзначається фрагментарністю, студень показує істотне незрозуміння проблеми, в роботі не виконано всі завдання; однак студент володіє умінням здійснювати первинну обробку навчальної інформації без подальшого її аналізу
0	Оцінюється робота студента, який не виконав індивідуальне завдання

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Максимальна кількість балів за три відповіді складає 15 балів. Критеріями оцінювання є: повнота відповіді, здатність критичного аналізу теоретичного матеріалу, вміння наводити аргументи та робити висновки.

Оцінка	Критерії оцінювання модульної контрольної роботи
14-15	Відповідь студента містить повний, розгорнутий, правильний виклад матеріалу з поставленого питання; демонструє вірне розуміння змісту основних теоретичних положень; вказує на вміння давати змістовний та логічний аналіз матеріалу з поставленого питання; демонструє знання різних підходів щодо певної науково-теоретичної чи науково-практичної проблеми, пов'язаної з поставленим питанням, здатність робити власні висновки
11-13	Студент дав досить змістовну відповідь на поставлене питання, але відповідь містить наступні недоліки: недостатня повнота, незначні неточності чи

	прогалини при поясненні того чи іншого аспекту питання; - недостатньо детально розкритий предмет запитання; окремі формулювання є нечіткими; міститься інформація, котра не відноситься до змісту питання
7-10	Студент дав відповідь на поставлене питання, однак зміст відповіді свідчить про прогалини у знаннях з відповідного питання або ж про невірне розуміння окремих аспектів поставленого питання, а основні поняття носять тезисний характер; відповідь викладена з порушенням правил логіки при поданні матеріалу
3-5	Студент дав відповідь на поставлене питання з суттєвими помилками змістовного характеру, які свідчать про значні прогалини у знаннях з відповідного питання; відповідь викладена з порушенням правил логіки при поданні матеріалу.
1-2	Відповідь студента є неправильною, містить грубі змістовні помилки щодо принципових аспектів поставленого питання
0	Відповіді не подано зовсім

Критерії оцінювання під час складання заліку

21-25 балів отримують студенти, які повно та ґрунтовно розкрили теоретичні питання заліку, використавши при цьому не лише обов'язкову, а й додаткову літературу.

16- 20 балів отримують студенти, які в цілому розкрили теоретичні питання, однак не повно і допустивши деякі неточності. При цьому не використав на достатньому рівні обов'язкову літературу.

11-15 балів отримують студенти, які правильно визначили сутність питань, але розкрили їх не повністю, допустивши деякі незначні помилки.

7-10 балів отримують студенти, які правильно визначили сутність питань, розкривши їх лише частково і допустивши при цьому окремі помилки, котрі не впливають на загальне розуміння питання.

4-6 балів отримують студенти, які правильно визначили сутність питань заліку, недостатньо або поверхово розкривши більшість окремих положень і допустивши при цьому окремі помилки, які частково вплинули на загальне розуміння проблеми.

0-3 балів отримують студенти, які частково та поверхово розкрили лише окремі положення питань і допустили при цьому певні суттєві помилки, котрі значно вплинули на загальне розуміння питання.

Критерії оцінювання під час складання іспиту

26-30 балів отримують студенти, які повністю розкрили сутність питань іспиту, дали чітке визначення, проаналізували і зробили висновок.

17-25 балів отримують студенти, які правильно, але не повністю дали відповідь на питання іспиту або поверхово проаналізували і зробили висновок

8-16 балів отримують студенти, які правильно, але лише частково дали визначення на питання

0-8 балів отримують студенти, які частково і поверхово відповіли на питання іспиту, допустивши неточності та помилки.

**Форми контролю та розподіл балів за ними в другому
(весняному) семестрі, модуль 1**

№	Форма контролю	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Виконання практичних завдань	6х2 бали = 12 балів	4х2 бали =8 бала
2	Усна відповідь при опитуванні на аудиторних заняттях	4х5 балів = 20 балів	-
3	Модульні контрольні роботи за змістовними модулями	2х15= 30 балів-	3х15=45 балів
4	Оцінювання самостійної роботи (за вибором)	3х5 балів = 15	5х5 балів =25
	<i>Залік</i>	25	25
	<i>Разом за дисципліну</i>	78-100	75-100

**Форми контролю та розподіл балів за ними у
третьому (осінньому) семестрі, модуль 2**

№	Форма контролю	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Виконання практичних завдань та результати усного опитування на практичних заняттях	9х2 бали = 18 балів	4х2 бали =8 балів
2	Усна відповідь при опитуванні на аудиторних заняттях	2х5 балів = 10 балів	-
3	Оцінювання самостійної роботи (за вибором)	3х5 балів = 15 балів	7х5 балів = 35 балів
4	Модульні контрольні роботи	2х15= 30 балів-	2х15= 30 балів-
Іспит		30 балів	30 балів
Разом за дисципліну		73-100	71-100

9. Засоби навчання

Як наочний матеріал на лекціях та практичних заняттях застосовується презентації. На сьогодні на практичних заняттях впроваджуються інноваційні методи та форми навчання, такі як використання GPS-навігації при польових дослідженнях, кооперативне навчання: робота групами, парами, ротація трійками; колективно-групове навчання: метод мікрофона та мозкового штурму; різні сучасні форми ведення дискусій: конференція, прес-конференція, дебати.

З метою роз'яснення найбільш складних питань дисципліни та підвищення якості виконання індивідуального завдання проводяться групові та індивідуальні консультації за розкладом кафедри.

Під час проведення контрольних заходів рівень засвоєння матеріалу змістового модуля оцінюється шляхом проведення модульної контрольної роботи (МКР) та виконання практичних та деяких індивідуальних робіт.

З метою забезпечення наочності лекцій та практичних занять під час їх проведення використовуються такі наочні матеріали: тематичні плакати, схеми, спеціалізовані карти, матриці і таблиці планів експериментів реально виконаних наукових досліджень, анотовані і підсумкові звіти НДР, ОВД, проектна документація, ДСТУ, ГОСТи, ОСТи та інша нормативна документація.

10. Рекомендована література

Базова:

1. Гайнріх Д., Герат М. Екологія: dtv — Atlas. Пер. з 4-го нім. вид. — К.: Знання — Прес, 2001. — 287 с.
2. Голубець М. А., Кучерявий В.П., Генсіру к С.А. та ін. Конспект лекцій з курсу "Екологія та охорона природи**" (теоретичні основи загальної екології, охорони природи, комплекс природоохоронних заходів). — К.: УМКВО, 1990. — 216 с.
3. І.Ю. Фекета Основи екології. Методичні матеріали для проведення семінарських, практичних занять з дисципліни «Основи екології» — Ужгород: видавництво ФОП Бреза А.Е., 2020. — 55 с.
4. Основи екології : навч.-метод. посібник / О. М. Древаль, О. Г. Янчик. — Харків : НТУ «ХП», 2017. — 146 с.
5. Дорогунцов С.Л., Коценко К.Ф., Аблова О.К. Екологія. — К.: КНЕУ, 2001. — 162 с.
6. Запольський А.К. Основи екології: Підручник. — К.: Вища шк., 2001. — 358 с.
7. Клепець О.В., Шевченко К.В., Григоренко А.С. Основи екології: практикум. Навчально-методичний посібник для здобувачів освіти першого (бакалаврського) рівня — Полтава: ПДМУ, 2023. — 125 с.
8. Орел С.М., Мальований М.С., Орел Д.С. Оцінка екологічного ризику. вплив на здоров'я людини. Навчальний посібник. — стереотипне видання, 2018. — 232 с. Кучерявий В.Л. Екологія. — Львів: Світ, 2000. — 500 с.
9. Мусієнко М.М., Серебряков В.В., Брайон О.В. Екологія. Охорона природи: Словник-довідник. — К.: Знання. 2002. — 550 с.
10. Назарук М.М. Сенчина Б.В. Койнова І.Б та ін. Основи екології: навч. посіб. 3-є вид., доп. і перероб. — Львів: Малий видавничий центр географічного факультету; Лабораторія тематичного картографування, 2018. — 98 с.
11. . Юрченко Л. І. Екологія : навч. посіб. / Л. І. Юрченко ; М-во освіти і науки України. — Київ : Професіонал : Центр літ., 2017. — 303 с. 11.
12. Michael Begon, Colin R. Townsend, John L. Harper. Ecology: from individuals to ecosystems. — Wiley-Blackwell, 2006. — 738 с. — ISBN 1405111178.

Допоміжна:

1. Барановський В.А. Екологічна географія і екологічна картографія: - К.: Фітосоціоцентр, 2001. - 252 с.
2. Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М. Основи екології, теорія та практикум.- К.: Лібра, 2002. - 352 с.

3. Біологічне рослинництво: Навч. посібник / О.І. Зінченко, О.С. Алексеева, П.М. Приходько та ін.; За ред. О.І. Зінченка. - К.: Вища шк., 1996.-239 с.
4. Боб'як О.С, Біленчук П.Д., Чирва Ю.О. Екологічне право України: Навчальний посібник. - К.: Атіка, 2001. -216 с.
5. Григора І.М., Саламаха В.А. Основи фітоценології. - Київ: Фітоцентр, 2000.-240 с.
6. Дегодюк Е.Г., Дегодюк С.Е. Еколого-техногенна безпека України. - К.: ЕКМО, 2006. - 306 с.
7. Дерій С. І., Люха В.О. Екологія. - К.: Видавництво Українського фітоцентру, 1998.-196 с.
8. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посібник. - К.: Тов., „Знання”, КОО, 2000. - 203 с.
9. Запальський А.К., Салюк А.І. Основи екології: Підручник. / За ред. К.М. Ситника. - К.: Вища школа, 2001. - 358 с.
12. Кучерявий В. П. Урбоекологія: Підручник. - Львів: Світ, 2001 - 440 с.
13. Лаврик В.І. Методи математичного моделювання в екології. - Київ: КМ Академія, 2002. - 203 с.
14. Мудрак О.В. Загальна екологія. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів.- Вінниця : ВАТ „Міська друкарня”, 2006. - 444 с.
15. Промислова екологія : Навчальний посібник/ С.О. Апостолук, В.С. Джигирей, А.С. Апостолук та ін.- К.: Знання, 2005.- 474 с.
16. Романенко О.В., Костилов О.В. Основи екології: Навчальний посібник. - Київ: Фітосоціоцентр. - 2001. – 150 с.

11. Інформаційні ресурси

1. <http://pidruchniki.ws/ekologiya/>
2. <https://sites.google.com/site/buzhdygan/teaching/zagalna-ekologia>
3. <http://www.eco-live.com.ua/book/osnovi-zagalnoi-ekologii>
4. http://www.book.sumy.ua/index.php?option=com_zoo&task=callelement&format=raw&item_id=246&element=402790a9-f8f3-497e-a0f1-90e357fb5c29&method=download
6. <http://eko.civicua.org/projekt/>
7. <http://svit.gov.ua/index.php?productID=744>
8. http://bioweb.lnu.edu.ua/phys_ecol/edu_prg_neoeco/
9. http://healthy-society.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=76:2011-05-29-06-52-57&catid=35:2011-04-19-08-30-36&Itemid=57
11. Веб-каталог з довкілля. – Режим доступу : <http://www.webdirectory.com/>.
12. Веб-сторінка Екологічної програми Європейської комісії. – Режим доступу : http://www.europa.eu.int/comm/dgs/environment/index_en.htm.

Питання, що виносяться на іспит

- 1 Предмет, завдання, основні концепції екології.
- 2 Етапи розвитку науки „Екологія”. Системний підхід до вивчення комплексів.
- 3 Об’єкти вивчення в загальній екології. Особливості живих організмів.
- 4 Поняття „ екосистема”. Класифікація екосистем. Біосфера – планетарна природна система. Її основні компоненти.
- 5 Сучасні уявлення про межі біосфери та її будову.
- 6 Жива речовина та її роль у біосферних процесах. Автотрофи та гетеротрофи.
- 7 Основні характеристики біосфери: біомаса та продуктивність. Трофічні ланцюги.
- 8 Форми взаємозв’язку організмів у біосфері. Конкретні приклади.
- 9 Основні закони біосфери.
- 10 Диференціація біосфери. Екосистеми, їх класифікація.
- 11 Біоми, класифікація за Ю.Одумом. Їх стисла характеристика.
- 12 Динаміка екосистем. Екологічна сукцесія. Клімаксна система. Сукцесія первинна та вторинна.
- 13 Саморегулювання екосистем. Гомеостаз.
- 14 Популяція. Статистичні та динамічні показники популяції.
- 15 Існування популяції, необхідні умови виживання. Екологічна ніша.
- 16 Основні види організації популяцій.
- 17 Взаємозв’язок статевої та репродуктивної структури з тривалістю існування. Популяції інвазійні, нормальні та регресивні.
- 18 Ценотичний контроль продуктивності в екосистемах. Взаємозв’язки між організмами.
- 19 Аменсалізм (коменсалізм) в екосистемі. Алелопатія у рослин.
- 20 Принципи лімітування продукції. Закон Мітчерліха та Брауна (закон оптимуму).
- 21 Стенобіонти та еврибіонти. Екологічна валентність.
- 22 Стабільність існування екосистеми. Принцип Ла-Шательє.
- 23 Поняття „екологічний фактор”. Класифікація факторів середовища. Адаптація та пристосованість.
- 24 Особливості наземно-повітряного середовища існування живих організмів. Адаптація до них.
- 25 Специфіка водного середовища. Основні адаптації до них організмів.
- 26 Ґрунти – середовище для живих організмів. Адаптації до нього.
- 27 Живі організми як середовище існування. Основні адаптації внутрішніх та зовнішніх паразитів.
- 28 Поняття „екологічна криза”. Історія екологічних криз на різних етапах розвитку суспільства..
- 29 Поняття „екологічна катастрофа”. Природні катастрофи.
- 30 Стійкість організму до негативних умов середовища. Ксенобіотики. Закономірність Оллі.
- 31 Прогнозування в екології. Види та методи прогнозування.
- 32 Моделювання в екології. Види моделей та їх роль в прогнозуванні екологічної ситуації.
- 33 Фактори навколишнього середовища та здоров’я людини. Поняття індивідуального та популяційного здоров’я.
- 34 Оцінка якості навколишнього середовища. Стандартні якості. Ефект сумачії.
- 35 Моніторинг. Основні види моніторингу.
- 36 Причини та екологічні наслідки демографічного вибуху на планеті

- 37 Вплив людини на біосферу. Етапи розвитку суспільства та збільшення тиску на екосистему.
- 38 Сучасні антропогенні впливи на атмосферу. Глобальні проблеми людства: знищення озонового екрана.
- 39 Зміна складу тропосферного повітря. "Парниковий ефект".
- 40 Виникнення „кислих” дощів. Смог зимовий (лондонський) та фотохімічний (лос-анжелеський).
- 41 Поняття „забруднення атмосферного повітря”. Головні забруднення та забруднювачі (полютанти).
- 42 Антропогенні впливи на гідросферу. Господарське використання води. Питне водо забезпечення, основні принципи. Класифікація водокористувачів.
- 43 Джерела забруднення водойм. Види забруднень. Забруднення Світового океану.
- 44 Екологічні наслідки впливу діяльності людини на річки. Проблеми, що виникли з побудовою водосховищ.
- 45 Самоочищення водойм. Фактори водоочищення.
- 46 Екологічні проблеми Азовського моря.
- 47 Екологічні проблеми Чорного моря.
- 48 Сучасні екологічні проблеми ґрунтів. Процес „опустелювання”.
- 49 Екологічні проблеми, пов’язані з видобутком корисних копалин.
- 50 Екологічні проблеми рослинного світу. Втрата біологічної різноманітності. Зелена книга.
- 51 Тваринний світ як активний компонент біосфери екологічні проблеми. Червона книга.
- 52 Особливі види впливу на біосферу. Небезпечні підходи. Забруднення середовища
- 53 Шумове забруднення. Хвороба людини, що виникають внаслідок шумового забруднення.
- 54 Біологічне забруднення. Поняття „сапробність води”. Виникнення „нових” захворювань.
- 55 Агроекосистеми – штучні екосистеми. Особливості їх існування.
- 56 Урбанізація та її наслідки. Особливості урбоекосистем.
- 57 Причини екологічної кризи в Україні.
- 58 Основні екологічні проблеми України.