

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра загальної екології та екотрофології**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ»**

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	19 «Архітектура і будівництво»
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	193 «Геодезія та землеустрій»
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Перший (бакалаврський)
ФАКУЛЬТЕТ	Агробіотехнологічний

Робоча програма освітнього компонента «Загальна екологія» для здобувачів агробіотехнологічного факультету за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій», бакалаврський рівень вищої освіти /Укладач:к. с.-г. наук Будак О.О., Біла Церква: БНАУ, 2023. 16 с.

**Розробник:** О.О. Будак, канд. с-г. наук

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри загальної екології та екотрофології

(Протокол № 1 від 22 серпня 2023 р.)

Схвалено науково-методичною комісією агробіотехнологічного факультету

(Протокол № 1 від 23 серпня 2023 р.)

Голова науково-методичної комісії

доцент

В.С. Хахула

Гарант ОП канд. економ. наук, доцент

Т.М. Сіроштан

## ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	5
3. ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	5
4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	6
5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ	6
6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	7
6.1. Лекції і практичні заняття	7
6.2. Самостійна робота	9
6.3. Орієнтовна тематика індивідуальних завдань	10
7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	11
8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	11
9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	10
10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	12
11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ	14
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	14

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальним планом на 2023–2024 навчальний рік, на вивчення дисципліни «Загальна екологія» для денної форми навчання виділено всього 90 академічних годин (3 кредити ECTS).

Найменування показників	Шифр та найменування галузі знань, спеціальності, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 3	Галузь знань 19 «Архітектура і будівництво»	Обов’язкова	
Змістових модулів – 3	Спеціальність: 193 «Геодезія та землеустрій»	<i>Рік підготовки:</i>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – описове та розрахункове		1-й	2-й
Загальна кількість академічних годин – 90		<i>Семестр</i>	
		2-й	3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 8	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	<i>Лекції</i>	
		16 год.	8 год.
		<i>Практичні</i>	
		16 год.	8 год.
		<i>Самостійна робота</i>	
		58 год.	74 год.
		Підсумковий контроль: залік	

**Метою** вивчення дисципліни «Загальна екологія» є засвоєння законів формування структури і функціонування, розвитку (природної та антропогенної динаміки) живих систем, концентруючи увагу на їхніх цілісних властивостях, таких як стійкість, продуктивність, надійність, кругообіг речовини і баланс енергії.

## 2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Обов'язкова навчальна дисципліна «Загальна екологія» базується на знаннях таких дисциплін, як «Біологія», «Екологія» вивчені в загальноосвітній школі та «Вступ до спеціальності», «Ботаніка», які вивчаються паралельно.

## 3. ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Згідно вимог освітньо-професійної програми «Геодезія та землеустрій» здобувачі повинні набути здатності отримувати наступні компетентності:

**ЗК.01.** Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК.02.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК.10.** Здатність здійснювати безпечну діяльність.

**ЗК13.** Здатність зберігати, примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії, закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й суспільство, а також в розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя

### Спеціальні (фахові) компетентності

**СК01.** Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.

**СК02.** Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

**СК08.** Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів.

<b>Символ програмних результатів навчання за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» відповідно до</b>	<b>Програмні результати навчальної практики «Загальна екологія»</b>
--	---

<b>освітньо-професійної програми</b>		
<b>ПРН 5.</b> Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.		<b>РН 5.1.</b> Володіти знаннями загальної екології для вирішення завдань з організації та ведення безпечних інженерно-геодезичних вишукувань.
<b>РН9.</b> Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.		<b>РН 9.1</b> Використовувати знання загальної екології у процесі створення інженерно-геодезичних мереж з оцінювання природоохоронних територій і об'єктів.

#### **4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

##### **Змістовий модуль 1. Вступ до екології. Основи аут-, дем- та синекології**

Тема 1. Екологія як наука та її роль у сучасному суспільстві

Тема 2. Основні поняття аут-та синекології

Тема 3. Популяція як біологічна система

Тема 4. Екологія угруповань та екосистем

##### **Змістовий модуль 2. Глобальна екологія та управління в галузі охорони навколишнього природного середовища**

Тема 5. Структурні та функціональні особливості біосфери

Тема 6. Природні та антропогенні забруднення біосфери

##### **Змістовий модуль 3. Прикладна екологія – основні галузі і напрямки**

Тема 7. Виробничі галузі екології. Прикладні аспекти

Тема 8. Основні напрями розвитку екологізації соціальної діяльності.

#### **5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Кількість годин									
денна форма					заочна форма				
№ тем лекцій	усього	у тому числі			№ тем лекцій	усього	у тому числі		
		Л	П	СРС			Л	П	СРС
<b>Змістовий модуль 1. Вступ до екології. Основи аут-, дем- та синекології.</b>									

Тема 1	12	2	2	8	Тема 1	14	2	2	10
Тема 2	12	2	2	8	Тема 2	10	–	–	10
Тема 3	12	2	2	8	Тема 3	14	2	2	10
Тема 4	12	2	2	8	Тема 4	10	–	–	10
<b>Разом за модуль 1</b>	<b>48</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>32</b>		<b>48</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>40</b>
<b>Змістовий модуль 2. Глобальна екологія та управління в галузі охорони навколишнього природного середовища</b>									
Тема 5	12	2	2	8	Тема 5	8	–	–	8
Тема 6	10	2	2	6	Тема 6	12	2	2	8
<b>Разом за модуль 2</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>14</b>		<b>20</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>16</b>
<b>Змістовий модуль 3. Прикладна екологія – основні галузі і напрямки</b>									
Тема 7	10	2	2	6	Тема 7	9	–	–	9
Тема 8	10	2	2	6	Тема 8	13	2	2	9
<b>Разом за модуль 3</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	–	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>18</b>
<b>Всього годин</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>58</b>		<b>90</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>74</b>

\* Примітка: Л – лекції, П – практичні заняття, СРС – самостійна робота студентів.

## 6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Лекції

№	Назва теми	К-ть год.
<b>Змістовий модуль 1. Вступ до екології. Основи аут-, дем- та синекології</b>		
1	<b>Екологія як наука та її роль у сучасному суспільстві.</b> Предмет, метод и і завдання екології. Галузі і підрозділи екології.	1
	<b>Історія екології.</b> Виникнення екології як науки. Історія природи рослин і тварин. Вплив умов середовища на організми. Поширення організмів. Дослідження популяцій, біоценозів та біогеоценозів. Екологічні дослідження в Україні.	1
2	<b>Основні поняття аут-та синекології.</b> Екологічні фактори та їх класифікація. Спрямованість екологічних факторів. Вплив лімітуючих факторів на організм. Закон мінімуму. Принцип екологічної толерантності.. Ступені толерантності. Екологічна валентність виду та біоіндикація. Класифікація Ніколсона-Швердтфегера. Класифікація Мончадського. Класифікація Даждо. Класифікація андерварта	2
3	<b>Популяція як біологічна система. Концепція екології популяцій.</b> Нерівноцінність популяцій. Поняття екологічної структури популяції. Чисельність і щільність популяції. Статова і вікова структура популяції. Просторова структура популяції. Характер і розміщення організмів у популяції.	1

	<b>Динаміка чисельності популяцій. Взаємодія організмів всередині популяції і за її межами.</b> Динаміка чисельності. Популяційні фази. Народжуваність і смертність. Поліморфізм. Розселення. Конкуренція. Хижацтво. Паразитизм. Алелопатія, або антибіоз. Позитивна взаємодія: коменсалізм, протокооперація, мутуалізм.	1
4	<b>Екологія угруповань та екосистем.</b> Визначення біоценозу. Класифікація біоценозів. Властивості біоценозів. Структура біоценозів.	1
	<b>Екологічні системи.</b> Поняття про екосистему. Моноцен, демоцен та плеоцен. Екосистеми різних рівнів.	1
<b>Разом за змістовий модуль 1</b>		<b>8</b>
<b>Змістовий модуль 2. Глобальна екологія та управління в галузі охорони навколишнього природного середовища</b>		
1	<b>Структурні та функціональні особливості біосфери .</b> Структура біосфери. Динаміка біосфери. Геохімічні кругообіги в біосфері. Ноосфера й управління біосферою. Вчення В.І. Вернадського про ноосферу.	2
2	<b>Природні та антропогенні забруднення біосфери.</b> Забруднення та їх класифікаці. Природне забруднення біосфери. Антропогенне забруднення біосфери.	2
<b>Разом за змістовий модуль 2</b>		<b>4</b>
<b>Змістовий модуль 3. Прикладна екологія - основні галузі і напрями</b>		
1	<b>Виробничі галузі екології.</b> Розвиток промислової, будівельної, міської, транспортної, сільськогосподарської, космічної та інших галузей господарської діяльності.	2
2	<b>Основні напрями розвитку екологізації соціальної діяльності.</b> Екологічна політика, екологічна освіта, екологічна культура, екологічне виховання і т.п.	2
<b>Разом за змістовий модуль 3</b>		<b>4</b>
<b>Всього</b>		<b>16</b>

### Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
<b>Змістовий модуль 1. Вступ до екології. Основи аут-, дем- та синекології</b>		
1	Методологія та методика екологічних досліджень	2
2	Вивчення теоретичних положень сучасної екології	2



	(екологічних термінів, понять, факторів, законів)	
3	Біоіндикація. Анатомо-морфологічні та екологічні особливості лишайників та мохів	1
	Популяційні дослідження	1
4	Дослідження видової структури місцевих екосистем.	2
<b>Разом за змістовий модуль 1</b>		<b>8</b>
<b>Змістовий модуль 2. Глобальна екологія та управління в галузі охорони навколишнього природного середовища</b>		
1	Розвиток продуктивних сил та антропогенний вплив на довкілля. Вивчення основних джерел впливів на довкілля.	2
2	Поняття про природні ресурси та проблеми їх використання. Еколого-економічні принципи раціонального природокористування	2
<b>Разом за змістовий модуль 2</b>		<b>4</b>
<b>Змістовий модуль 3. Прикладна екологія - основні галузі і напрями</b>		
1	Вивчення впливу газоподібних викидів підприємств на рослинні організми.	2
2	Оцінка впливу на довкілля, її сутність мета і завдання.	2
<b>Разом за змістовий модуль 3</b>		<b>4</b>
<b>Всього</b>		<b>16</b>

## 6.2. Самостійна робота

Тематичний план та перелік тем і питань самостійної роботи, які не розглядаються на аудиторних заняттях

№ модуля	№ п/п	Тематичний план самостійної роботи студентів	Кількість годин
<b>Індивідуальна робота здобувачів під контролем викладача</b>			
1	1	Витоки екології (Гіпократ, Демокріт, Арістотель, Теофраст, Пліній - Старший і Молодший, Віргілій)	4
	2	Історія дослідження природи рослин і тварин	2
	3	Історія дослідження поширення організмів (Вільденов, батько і син Декандолі, Гумбольдт, Лепьохін, Паллас, Дарвін, Даль, Гассет, Вавілов)	2
	4	Історія досліджень популяцій (ценопопуляція, місцева популяція, історико-генетична популяція та інші)	2
	5	Історія вивчення біогеоценозів, екосистем, біосфери	2
	6	Класифікація хижаків	2
	7	Форми паразитів	2
	8	Вивчення екосистем та розвиток екосистемології	2
	9	Ієрархія екосистем	2
	10	Екологічна піраміда	2
	11	Енергетика біогеоценозу	2
	12	Фітоценоз, зооценоз, мікроценоз, паразитоценоз	2
	13	Консорція	2

	14	Трофічна сітка, харчові ланцюги й екологічні піраміди у лісових екосистемах різної продуктивності.	2
2	1	Просторова ієрархія біосфери	2
	2	Біотичні зв'язки та біотичні відносини. Співжиття організмів в лісових екосистемах.	2
	3	Поняття біорізноманіття (індивідуальне, популяційне, екосистемне, біоценотичне)	2
	4	Поняття про біогеохімічний кругообіг	2
	5	Екологічне законодавство України	2
	6	Екологічно-безпечне та економічно обґрунтоване використання відходів лісопереробної галузі	2
	7	Роль природно-заповідного фонду у збереженні біологічного різноманіття	2
3	1	Прикладні галузі екології	2
	2	Шляхи розвитку альтернативного (біологічного) землеробства. Біоконверсія у землеробстві та рослинництві. Інтегровані системи захисту рослин.	2
	3	Нормування антропогенних навантажень на ґрунти (хімічних та механічних); екологічні основи збереження і відтворення родючості ґрунту, проблеми екологічної оцінки ґрунтів.	2
	4	Забруднення біосфери автотранспортом та засоби його зменшення. Оцінка природно-ресурсного потенціалу лісових екосистем.	2
	5	Джерела забруднення довкілля важкими металами. Токсичність важких металів, їх міграція в лісових екосистемах.	2
	6	Екологічно-безпечне та економічно обґрунтоване використання відходів лісопереробної галузі.	2
<b>Разом</b>			<b>56</b>

### 6.3. Орієнтовна тематика індивідуальних завдань

1. Загальна географічна характеристика Київської області й оцінка впливу на навколишнє середовище негативних факторів.
2. Стан навколишнього середовища Київської області (атмосферне повітря; поверхневі й підземні води; якість питних вод)
3. Аналіз стану й використання земель, небезпечних екзогенних геологічних процесів, наявності і використання корисних копалин у Київській області.
4. Стан рослинності в Київській області.
5. Стан тваринного миру в Київській області.
6. Радіоактивне забруднення й радіаційна обстановка в Київській області.
7. Питання забруднення Київської області промисловими й побутовими відходами.
8. Надзвичайні екологічні ситуації в Київській області. Стан здоров'я населення.
9. Екологічні проблеми Дніпра.
10. Глобальні проблеми у біосфері (колообіги речовин і енергії).
11. Еволюція біосфери. Вернадський В.І. та його вчення про "ноосферу".

12. Класифікація природних ресурсів та загальні проблеми їх раціонального використання.
13. Природні і антропогенні катастрофи та їх наслідки.
14. Проблеми охорони озонового шару.
15. Проблеми потепління клімату Землі.
16. Проблеми охорони водних ресурсів світу.
17. Проблеми охорони земельних ресурсів світу.
18. Проблеми охорони лісів світу.
19. Проблеми охорони біологічних ресурсів світу (тваринний і рослинний світ).
20. Проблеми охорони ресурсів Світового океану.
21. Проблеми раціонального використання мінеральних ресурсів світу.
22. Шляхи раціонального використання земельних ресурсів України.
23. Лісові ресурси України, проблеми їх охорони.
24. Червона книга України.
25. Проблеми забруднення і охорони водних ресурсів України.
26. Еколого-економічні проблеми раціонального використання мінеральних ресурсів України.
27. Заповідні території України.
28. Біосферні заповідники світу і України.
29. Проблеми впровадження економічних методів охорони природи і раціонального природокористування в Україні.
30. Шляхи вирішення екологічних проблем людства в світлі рішень всесвітнього екологічного форуму в Ріо-де-Жанейро.

## **7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань тощо.

Практичні заняття проводяться у вигляді практикумів з виконанням різнопланових завдань, постановкою проблеми та її вирішення; графічних робіт. Для засвоєння дисципліни «Загальна екологія» використовуються також методи стимулювання навчальної діяльності (навчальна дискусія, створення ситуації, опора на життєвий досвід студента; стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні); методи контролю і самоконтролю у навчанні.

## **8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ**

Поточний контроль з предмету «Загальна екологія» включає тематичне оцінювання та модульний контроль.

Тематичне оцінювання аудиторної та самостійної роботи студентів здійснюється на основі отриманих ними поточних оцінок за усні та письмові відповіді з предмету, самостійні, практичні та контрольні роботи.

Поточний контроль за виконанням ІНДЗ здійснюється відповідно до графіку виконання завдання.

Модульний контроль проводиться у формі комп'ютерного тестування.

Кількість отриманих балів з кожного виду навчальних робіт за різними формами поточного контролю виставляється студентам у журнал академічної групи після кожного контрольного заходу.

Підсумковий контроль навчальної діяльності студентів здійснюється у формі заліку за результатами поточного контролю (тематичного оцінювання, виконання ІНДЗ та модульного контролю) і не передбачає обов'язкової присутності студентів. Результати заліку оприлюднюються в журналі академічної групи до початку екзаменаційної сесії.

## 9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінку на практичному занятті студент отримує за виконані практичні роботи, командні проекти, зроблені доповіді, презентації, есе, активність під час дискусій.

Під час модульного та підсумкового контролю засобами оцінювання результатів навчання з дисципліни є стандартизовані комп'ютерні тести.

## 10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за чотирирівневою шкалою: «5 – відмінно», «4 – добре», «3 – задовільно», «2 – незадовільно» (табл. 6).

**Таблиця 6. Критерії оцінювання результатів навчання за чотирирівневою шкалою**

Бали	Критерії оцінювання
«Відмінно»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано завдання. Водночас здобувач вищої освіти має продемонструвати вміння аналізувати і оцінювати явища, факти і процеси, застосовувати наукові методи для аналізу конкретних ситуацій, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів, докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.

<b>«Добре»</b>	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано 75 % завдань. Водночас здобувач вищої освіти виявляє навички аналізувати і оцінювати явища, факти і події, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів та докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
<b>«Задовільно»</b>	Отримують за роботу, в якій правильно виконано 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти не виявив вміння аналізувати і оцінювати явища, факти та недостатньо обґрунтував твердження та висновки, недостатньо певно орієнтується у навчальному матеріалі.
<b>«Незадовільно»</b>	Отримують за роботу, в якій виконано менш як 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти демонструє невміння аналізувати явища, факти, події, робити самостійні висновки та їх обґрунтувати, що свідчить про те, що студент не оволодів програмним матеріалом.

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою (табл. 7). Вона обчислюється як середнє арифметичне значення (САЗ) всіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням їх у бали за такою формулою:

$$БПК = \frac{САЗ \times \max ПК}{5},$$

де *БПК* – бали з поточного контролю; *САЗ* – середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок (з точністю до 0,01); *max ПК* – максимально можлива кількість балів з поточного контролю.

Відсутність студента на занятті у формулі приймається як «0». Співвідношення різних шкал оцінок показано у таблицях 7, 8.

**Таблиця 7. Шкала оцінювання успішності здобувачів вищої освіти**

За 100-бальною шкалою	За шкалою ECTS	За національною шкалою	
		іспит	залік
90–100	A	Відмінно	Зараховано
82–89	B	Добре	
75–81	C		
64–74	D	Задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання	
1–34	F	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням	

Усі види оцінювання знань оприлюднюються у журналі академічної групи. Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінки і мають певний максимум балів (табл. 8).

**Таблиця 8. Розподіл балів, що присвоюється здобувачам вищої освіти за підсумкового контролю «залік»**

Види робіт	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота		Модульний контроль	Залік	Загальний бал
			есе	ІНДЗ			
Максимально можлива кількість балів	10	20	4	16	20	30	100

## 11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

### *Наочні засоби:*

1. Слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint;
2. Інформаційні стенди у навчальній аудиторії;
3. Нормативно-технічна документація;

### *Технічні засоби:*

1. Спектрофотометр СФ 101
2. Шафа сушильна;
3. Ваги електронні AD200 AXIS;
4. Тонометр електронний;
5. Рефрактометр РПЛ-3;
6. Термостат водяний;
7. Мікроскоп Біолам.

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ Базова

1. Бондар О.І., Новосельська Л.П., Іващенко Т.Г. Основи біологічної безпеки (екологічна складова). Навчальний посібник. – стереотипне видання, 2018. – 372 с. ISBN 978-966-930-089-8
2. Білявський Г.О. Основи екології: Підручник / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю. Костіков. – К.: Либідь, 2006. – 408 с.
3. Бойчук Ю.Д. Екологія і охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник / Ю.Д. Бойчук, Е.М. Солошенко, О.В. Бугай. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2003. – 284 с.
4. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. – К.: Знання, КОО, 2006. – 319 с.
5. Джигирей В.С. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища/ В.С. Джигирей, В.М. Сторожук, Р.А. Яцюк. – Львів: Афіша, 2004. – 272 с.

6. Запольський А.К. Основи екології: Підручник / А.К. Запольський, А.І. Салюк. – К.: Вища шк., 2004. – 382 с.
7. Екологія. Тлумачний словник / М. М. Мусієнко, В. В. Серебряков, О. В. Брайон. - Київ: Либідь, 2004. – 374 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.
9. Смаглий О.Ф. Агроекологія: Навч. посібник / О.Ф. Смаглий, А.Т. Карташов, П.В. Литвак та ін. – К.: Вища освіта, 2006. – 671 с.
10. Юрченко Л. І. Екологія : навч. посіб. / Л. І. Юрченко ; М-во освіти і науки України. – Київ : Професіонал : Центр учб. літ., 2017. – 303 с.
11. Michael Begon, Colin R. Townsend, John L. Harper. [Ecology: from individuals to ecosystems](#). — Wiley-Blackwell, 2006. — 738 с. — [ISBN 1405111178](#).

### Допоміжна

1. Екологічна енциклопедія: у 3-х т. / Редколегія: А.В.Толстоухов (гол. Редактор) та ін. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2007.
2. Ісаєнко В.М. Моніторинг і методи вимірювання параметрів навколишнього середовища : навч. посібник / В.М. Ісаєнко, Г.В. Лисиченко, Т.В. Дудар та ін. - К. : Вид-во Нац. авіа. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 312 с.
3. Кучерявий В.П. Загальна екологія: [підруч. для студ. вищ. навч. закл.] / В.П. Кучерявий. – Львів: Світ, 2010. – 518 с.
4. Мусієнко М.М. Загальна екологія: навч. посіб. для студ. біол. спец. вищ. навч. закл. / М.М. Мусієнко, О.В. Войцехівська. – К.: Сталь, 2010. – 379 с.5

### Інтернет ресурси

1. Веб-каталог з довкілля. – Режим доступу: <http://www.webdirectory.com/>.
2. Веб-сторінка Екологічної програми Європейської комісії. – Режим доступу : <http://www.europa.eu.int/comm/dgs/environment/index en.htm>.
3. Еко-бюлетень / РЕЦ-КИЇВ [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rec-kyiv.org.ua>.
4. Каталог Українських Web-ресурсів з екології. – Режим доступу : <http://catalog.uinpei.kiev.ua/index.php>.
5. Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України. – Режим доступу : <http://www.menr.gov.ua>.