

**БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра екології та біотехнології

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ЕКОЛОГІЯ»**

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	16 «Хімічна та біоінженерія»
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	162 «Біотехнології та біоінженерія»
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Перший (бакалаврський)
ФАКУЛЬТЕТ	Біолого-технологічний

Біла Церква – 2024

Робоча програма з навчальної дисципліни «Екологія» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти біолого-технологічного факультету за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія». Укладач: Ю.О. Мельниченко. Біла Церква: БНАУ, 2024. 19 с.

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри екології та біотехнології (Протокол № 1 від 08.08. 2024 р.)

Завідувач кафедри екології та біотехнології,
доктор с.-г. наук , професор

В.С.Бітюцький

Схвалено Науково-методичною комісією біолого-технологічного факультету (Протокол № 1 від 08.08. 2024 р.)

Голова Науково-методичної комісії, професор

С.В. Мерзлов

Гарант ОП, професор

С.В. Мерзлов

ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВІДПОВІДНО ДО СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ	6
3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	6
4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	7
5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ	8
6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	9
7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	13
8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	14
9. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ	14
10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	15
11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ	17
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	18

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна “Екологія” відноситься до циклу екологічної підготовки бакалаврів і призначена для студентів ступеневої підготовки аграрних вузів, що навчаються за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія».

Навчальна дисципліна “Екологія” забезпечує формування базових екологічних знань, основ екологічного мислення професійного фахівця, здатного не тільки грамотно, науково-обґрунтовано користуватися, але й захищати природу, здійснювати вагомий внесок у формування масової екологічної свідомості населення, набувати необхідних умінь для прийняття правильних відповідних рішень, тощо.

Вивчаючи цю дисципліну, студенти мають засвоїти закони 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. Ці теоретичні підходи розглядаються в ієрархічній послідовності від організму до біосфери: аутоекологія (екологія організму), демоекологія (екологія популяції), синоекологія (біоценологія), екосистемологія (біогеоценологія), біосферологія (глобальна екологія). Останній розділ програми присвячений розвитку прикладних напрямів екології.

Основним предметом є дослідження взаємозв'язків між живими організмами, їх групами різних рангів, живою та неживою компонентами екосистем, а також особливості впливу природних і антропогенних чинників на функціонування екосистем та біосфери в цілому.

Об'єктом досліджень екології є детальне вивчення за допомогою кількісних методів структури та функціонування природних, природно-антропогенних та антропогенних екосистем на різних рівнях організації живої речовини з метою розробки теоретичних основ їх охорони.

Мета курсу «Екологія» полягає в оволодінні студентами теоретичними і практичними знаннями з основ загальної екології, яка вивчає взаємозв'язки організмів та угруповань із середовищем їх існування, з яким вони утворюють єдине ціле і в межах якого здійснюється процес трансформації речовини та енергії.

До головних **завдань** сучасної екології відносять :

- вивчення загального стану сучасної біосфери (біологічних систем усіх рівнів), умов і чинників його формування, причин і обсягів змін під впливом різних природних і антропогенних чинників;
- прогнозування динаміки стану екосистем і біосфери в цілому в часі й просторі;
- розроблення, з урахуванням екологічних законів, шляхів гармонізації взаємовідносин людського суспільства і природи;
- збереження здатності біосфери до саморегуляції і самовідновлення.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальним планом на 2024–2025 навчальний рік, на вивчення дисципліни «Екологія» для денної форми навчання виділено всього 120 академічних годин (4 кредити ECTS), у т.ч. аудиторних – 48 години (лекції – 16; практичні заняття – 32), самостійна робота студентів – 72 години.

Опис навчальної дисципліни за показниками та формами навчання наведено в таблиці:

Найменування показників	Шифр та найменування галузі знань, спеціальності, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 4	Галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія»	Вибіркова	
		<i>Рік підготовки:</i>	
Змістових модулів – 3	Спеціальність: 162 «Біотехнології та біоінженерія»	1-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – розрахункове		<i>Семестр</i>	
		2-й	
Загальна кількість академічних годин – 120		<i>Лекції</i>	
		16 год.	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 4,5	Перший(бакалаврський) ступінь вищої освіти	<i>Практичні</i>	
		32 год.	
		<i>Самостійна робота</i>	
		72 год.	
		Підсумковий контроль: залік	

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Обов'язкова навчальна дисципліна «Екологія» базуються на знаннях, одержаних під час вивчення таких фундаментальних дисциплін як «Біологія клітини», «Фізика», «Хімія», «Вища математика».

3. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВІДПОВІДНО ДО СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Після вивчення дисципліни здобувач має оволодіти такими компетентностями, що дадуть змогу здобути відповідних результатів навчання.

Компетентність за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» відповідно до освітньо-професійної програми
<i>Інтегральна компетентність</i>
Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.
<i>Загальні компетентності</i>
K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
K06. Навички здійснення безпечної діяльності
K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища
<i>Спеціальні компетентності</i>
K11. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми
K24. Здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Результат навчання за спеціальністю «Біотехнології та біоінженерія» відповідно до освітньо-професійної програми	Результати навчання з дисципліни
ПР10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.	РН.10 Проводити екологічні дослідження щодо визначення впливу різних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.

5. РОЗПОДІЛ ГОДИН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	всього о	у тому числі					всього о	у тому числі				
		л	п	л б	інд	СРС		л	п	л б	ін д	СР С
Змістовий модуль 1. Зміст, предмет та завдання екології. Основи аутоєкології.												
Тема 1	6	2	2			2						
Тема 2	8	2	2			4						
Тема 3	8	2	2			4						
Тема 4	4		2			2						
Тема 5	6		2			4						
Тема 6	6		2			4						
Тема 7	4					4						
Разом за модуль 1	42	6	12			24						
Змістовий модуль 2. Екологія популяцій (демекологія) та біоценологія (синекологія)												
Тема 2.1	8	2	2			4						
Тема 2.2	8	2	2			4						
Тема 2.3	8	2	2			4						
Тема 2.4	4		2			2						
Тема 2.5	4		2			2						
Тема 2.6	2					2						
Тема 2.7	6					6						
Разом за модуль 2	40	6	10			24						
Змістовий модуль 3. Глобальна екологія та управління в галузі охорони навколишнього природного середовища												
Тема 3.1	2	2	2			2						
Тема 3.2	2	2	2			4						
Тема 3.3	2		2			2						
Тема 3.4			2			4						
Тема 3. 5			2			4						
Тема 3.6						4						
Тема 3.7						4						
Разом за модуль 3	38	4	10			24						
Всього годин	120	16	32	–		72						

6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Лекції

№	Назва теми	К-ТЬГОДИН
Змістовий модуль 1. Зміст, предмет та завдання екології. Основи аутоєкології.		
1	Історія екології. 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	2
2	Методи та напрями екологічних досліджень. Науковий метод. Методи дослідження систем. Техніка збору інфгормації. Техніка обробки інформації. Загальна схема вивчення екосистем. Проблематика екологічних досліджень.	2
3	Екологічні фактори та їх класифікація. Поняття про екологічний фактор. Спрямованість екологічних факторів. Вплив лімітуючих факторів на організм. Закон мінімуму. Принцип екологічної толерантності. Ступені толерантності. Екологічна валентність виду та біоіндикація. Антропогенні фактори	2
Разом за змістовий модуль 1		6
Змістовий модуль 2. Екологія популяцій (демекологія) та біоценологія (синєкологія)		
4	Концепція екології популяцій. Популяція як загальнобіологічна одиниця. Нерівноцінність популяцій. Поняття екологічної структури популяції. Чисельність і щільність популяції. Статева і вікова структура популяції. Просторова структура популяції. Характер і розміщення організмів у популяції.	2
5	Динаміка чисельності популяцій. Взаємодія організмів всередині популяції і за її межами. Динаміка чисельності. Популяційні фази. Народжуваність і смертність. Поліморфізм. Розселення. Конкуренція. Хижацтво. Паразитизм. Алелопатія, або антибіоз. Позитивна взаємодія: коменсалізм, протокооперація, мутуалізм.	2
6	Біоценоз як природна система. Визначення біоценозу. Класифікація біоценозів. Властивості біоценозів. Структура біоценозів.	2
Разом за змістовий модуль 2		6
Змістовий модуль 3. Глобальна екологія та управління в галузі охорони		

навколишнього природного середовища		
7	Біосферологія. Еволюція біосфери. Сучасне уявлення про біосферу. Структура біосфери. Динаміка біосфери. Геохімічні кругообіги в біосфері. Ноосфера й управління біосферою. Вчення В.І. Вернадського про ноосферу.	2
8	Екологічне законодавство України. Структура законодавчо-правового механізму екологічного управління. Екологічні права та обов'язки громадян. Відповідальність за порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища.	2
Разом за змістовий модуль 3		4
Всього		16

6.2. Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
Змістовий модуль 1. Зміст, предмет та завдання екології. Основи аутоєкології.		
1	Сучасна екологія: предмет вивчення, основні підрозділи, завдання	2
2	Вивчення теоретичних положень сучасної екології (екологічних термінів, понять, факторів, законів)	2
3	Вивчення сучасних методів стану довкілля	2
4	Екологічні фактори. Пристосування організмів до середовища існування. Загальні закономірності впливу екологічних факторів на живі організми	2
5	Аутоєкологічні дослідження рослин та тварин	2
6	Екосистема та її структура. Вивчення характерних особливостей різних екосистем	2
Разом за змістовий модуль 1		12
Змістовий модуль 2 . Екологія популяцій (демекологія) та біоценологія (синекологія)		
7	Популяційні дослідження.	2
8	Аналіз вікової та статеві структур популяцій	2
9	Вивчення ролі продуцентів та редуцентів в екосистемах.	2
10	Екосистема та її структура. Вивчення характерних особливостей різних екосистем.	2
11	Біоценологія. Дослідження у біоценозах.	2
Разом за змістовий модуль 2		10
Змістовий модуль 3 . Глобальна екологія та управління в галузі охорони		

навколишнього природного середовища		
12	Біосфера, склад, структура, функції, відновлення. Поняття про біосферу та наукові основи раціонального природокористування. Вчення В.І. Вернадського про біосферу та ноосферу.	2
13	Кругообіг речовин та енергії в біосфері.	2
14	Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»	2
15	Визначення екологічного стану повітря. Оцінка запиленості повітря.	2
16	Розвиток продуктивних сил та антропогенний вплив на довкілля. Вивчення основних джерел впливів на довкілля.	2
Разом за змістовий модуль 3		10
Всього		32

6.3. Самостійна робота

Рекомендації щодо виконання самостійної роботи

Для оцінки самопідготовки студенти виконують самостійну роботу у вигляді есе.

Есе повинно містити думку автора стосовно визначеної теми. При написанні необхідно вказати суть даного питання, відповідь можна супроводжувати малюнками, схемами і т.п. Структура включає в себе титульний лист із зазначенням дисципліни, теми, ПІБ студента і викладача, крім того, в структуру входить вступ, основна частина есе, висновок, список літератури (якщо є посилання на джерела). Загальний обсяг становить 1-2 аркушів формату А4.

Під час виконання ІНДЗ студент повинен продемонструвати вміння у сфері науково-дослідної діяльності. ІНДЗ студенти виконують самостійно протягом вивчення дисципліни з проведенням консультацій викладачем дисципліни відповідно до графіка навчального процесу. Студенти набувають навичок самостійної роботи з літературою, навчаються порівнювати, аналізувати та систематизувати інформацію.

Для виконання ІНДЗ студент обирає будь-яке промислове підприємство/виробництво та описує технологічні процеси та його вплив на довкілля.

Оформлення ІНДЗ та есе: шрифт Times New Roman 14, міжрядковий інтервал одинарний, абзац – 1,25 см; титульна сторінка встановленого зразку. ІНДЗ має бути написано українською мовою та правильно оформлено. Текст роботи повинен розміщуватися на одній сторінці аркуша паперу, з полями 30 мм – зліва, 15 мм – справа, 20 мм – вгорі, 20 мм – внизу. Обов'язково зазначається список використаної літератури. Кількість сторінок – 3-5.

**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
<i>Індивідуальна робота здобувачів під контролем викладача</i>			
1	1	Історія дослідження природи рослин і тварин	2
	2	Історія вивчення біогеоценозів, екосистем, біосфери	4
	3	Форми паразитів	2
	4	Вивчення екосистем та розвиток екосистемології	2
	5	Ієрархія екосистем	4
	6	Екологічна піраміда	2
	7	Енергетика біогеоценозу	4
	8	Фітоценоз, зооценоз, мікробоценоз, паразитоценоз	4
Разом за модуль 1			24
2	1	Просторова ієрархія біосфери	4
	2	Біотичні зв'язки та біотичні відносини. Співжиття організмів в лісових екосистемах.	4
	3	Поняття біорізноманіття (індивідуальне, популяційне, екосистемне, біоценотичне)	4
	4	Поняття про біогеохімічний кругообіг	2
	5	Історія досліджень популяцій (ценопопуляція, місцева популяція, історико-генетична популяція та інші)	2
	6	Роль природно-заповідного фонду у збереженні біологічного різноманіття	2
	7	Глобальні проблеми у біосфері (колообіги речовин і енергії).	6
Разом за модуль 2			24
3	1	Прикладні галузі екології	2
	2	Біосферні заповідники світу і України.	4
	3	Нормування антропогенних навантажень на ґрунти (хімічних та механічних); екологічні основи збереження і відтворення родючості ґрунту.	2
	4	Забруднення біосфери автотранспортом та засоби його зменшення. Оцінка природно-ресурсного потенціалу лісових екосистем.	4
	5	Джерела забруднення довкілля важкими металами. Токсичність важких металів, їх міграція в екосистемах.	4
	6	Екологічне законодавство України	4
	7	Еволюція біосфери. Вернадський В.І. та його вчення про "ноосферу".	4
Разом за модуль 3			24
Разом			72

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ)

Другим видом поза аудиторної індивідуальної, самостійної роботи студента навчального, навчально-дослідницького чи проектно-конструкторського характеру є ІНДЗ. Це – завершена теоретична або практична робота в межах навчальної програми курсу, яка виконується на основі знань, умінь і навичок, отриманих у процесі лекційних і практичних занять та може охоплювати декілька модулів або зміст навчального курсу в цілому.

Мета ІНДЗ – набуття умінь і навиків студента щодо систематизації програмного матеріалу навчального курсу, поглибленого його аналізу та узагальнення знань, розвиток навиків їх застосування для вирішення практичних задач.

Види ІНДЗ:

- конспект з теми (модуля) за заданим планом або планом, який студент розробив самостійно;
- розв'язування та складання розрахункових або практичних (наприклад, ситуативних) задач різного рівня з теми (модуля) або курсу;
- розроблення теоретичних або прикладних функціональних моделей явищ, процесів, конструкцій тощо;
- комплексний опис будови, властивостей, функцій, явищ, об'єктів, конструкцій тощо;
- анотація прочитаної додаткової літератури з курсу, бібліографічний опис, ретроспективний аналіз розвитку певного явища, тощо.

Структура ІНДЗ:

- вступ, в якому викладено актуальність теми, мета та завдання роботи, основні її положення;
- теоретичне обґрунтування – виклад базових теоретичних положень, законів, принципів, алгоритмів тощо, на основі яких виконується завдання;
- методи – коротко характеризується кожний з них;
- основні результати роботи – систематизована інформація подаються реферативним текстом з використанням різних форм їх ілюстрації (рисунки, таблиці), а також моделі, описи, робиться лаконічний аналіз одержаних результатів;
- висновки;
- список використаної літератури;
- рецензія одного з викладачів випускової кафедри

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Діяльність викладача орієнтована на студентоцентрований підхід в освітньому процесі, що дозволяє досягнути багатоманітності поглядів на проблеми.

Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint, відеофільми, дискусійне обговорення проблемних питань.

На практичних заняттях використовуються презентації, відеофільми, наочні плакати (постери), методичні розробки, нормативно-правові акти, конспект-роздатковий матеріал.

Також матеріали дисципліни викладаються у наступних формах навчання: лекція-бесіда, індивідуальна чи групова консультація, дистанційне навчання у системі Moodle, а для активного навчання використовуються проблемно-орієнтоване навчання (Problem-Based Learning), кейсове навчання, вебквести, дискусії.

Використовують такі інтерактивні методи як: тренінги, ситуаційні задачі, майстер-класи, прес-конференції, тестування, кейс-методи, ігрове навчання, круглі столи, мультимедійні лекції та практичні заняття, електронні навчальні видання. На лекційних та практичних заняттях з дисципліни переважно використовуються індивідуальні роздаткові матеріали, відео, аудіо-, комп'ютерна техніка (для проведення фокусгрупи).

8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Поточний контроль з предмету «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 проєкти, 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 – «2», «3», «4», «5».

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.
«Добре»	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.
«Задовільно»	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.
«Незадовільно»	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. 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».

Критерії оцінювання за дворівневою шкалою

Під час проведення заліку навчальні досягнення студентів оцінюються за дворівневою шкалою: зараховано, незараховано.

Оцінка «зараховано» (60–100 балів) ставиться студентові, який виявив знання основного навчального матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання і майбутньої роботи за фахом, здатний виконувати завдання, передбачені програмою, ознайомлений з основною рекомендованою літературою; під час виконання завдань припускається помилок, але демонструє спроможність їх усувати.

Оцінка «незараховано» (1–59 балів) ставиться студентові, який допускає принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може продовжити навчання чи розпочати професійну діяльність без додаткових занять з відповідної дисципліни.

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		
60–63	E		
35–59	FX	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання	
1–34	F	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням	

Розподіл балів, що присвоюється здобувачам вищої освіти за підсумкового контролю «залік»

Види робіт	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Модульний контроль	ІНДЗ	Загальний бал
Максимально можлива кількість балів	20	20	10	40	10	100

11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Наочні засоби:

1. Слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point;
2. Інформаційні стенди та плакати у навчальних аудиторіях;

Технічні засоби:

Засоби вимірювання, реактиви:

1. Спектрофотометр
2. Атомно-абсорбційний спектрофотометр
3. Ваги торсійні TW-1;
4. Сушильна шафа SUP-4 М;
5. Ваги електронні;
6. Нітратомір Н-405;
7. рН метр (рН-150 МИ);
8. Дезинтегратор УД-20;
9. Термостати (ТС-80, ТУ-10)
10. Мікроскопи;
11. Плитка електрична;
12. Баня водяна ВБ-2 УХЛ-4;
13. Термостат ТСО-1/80 СПУ;
12. Центрифуга “ MPW-310;
13. Аквадистилятор АЭ-10 МО;
14. Набори хімреактивів для лабораторних досліджень.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні

1. Бондар О.І., Новосельська Л.П., Іващенко Т.Г. Основи біологічної безпеки (екологічна складова). Навчальний посібник. – стереотипне видання, 2018. – 372 с.
2. Білявський Г.О. Основи екології: Підручник / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю. Костіков. – К.: Либідь, 2006. – 408 с.
3. Загальна екологія : [навч. посіб. для студентів ВНЗ / Г. М. Франчук та ін.] ; Нац. авіац. ун-т. — Київ : НАУ, 2015. – 230 с
4. Житова О.П., Романчук Л.Д. Загальна екологія : навч. посібник / за ред. О. П. Житова. Житомир : Житомир: ЖНАЕУ, 2019. 204 с.
5. Кучерявий В.П. Загальна екологія: [підруч. для студ. вищ. навч. закл.] / В.П. Кучерявий. – Львів: Світ, 2010. – 518 с.
6. 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.
7. Олійник Я.Б. Основи екології: підручник / Я.Б. Олійник, П.Г. Шищенко, О.П. Гавриленко. – К. : Знання, 2012. – 558 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. Юрченко Л. І. Екологія : навч. посіб. / Л. І. Юрченко ; М-во освіти і науки України. – Київ : Професіонал : Центр учб. літ., 2017. – 303 с.
10. Michael Begon, Colin R. Townsend, John L. Harper. Ecology: from individuals to ecosystems. — Wiley-Blackwell, 2006. — 738 с. — ISBN 1405111178.

Допоміжні

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. Волошина Н.О. Загальна екологія та неоекологія: Навчальний посібник / Н.О. Волошина. –Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. – 335 с.
5. Зоріна, Н. О. Загальна екологія (та неоекологія) : конспект лекцій / Н. О. Зоріна. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2010. – 149 с.
6. Екологія /за загальною ред. О.Є.Пахомова. Харків: Фоліо, 2014. – 665 с.
7. Екологічна енциклопедія: у 3-х т. / Редколегія: А.В.Толстоухов (гол. Редактор) та ін. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2007.