

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

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**«Генетична, видова й екосистемна
біорізноманітність»**

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	10 «Природничі науки»
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	101 «Екологія»
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Третій (освітньо-науковий)
ФАКУЛЬТЕТ	Екологічний

Робоча програма з навчальної дисципліни «Генетична, видова й екосистемна біорізноманітність» для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 101 «Екологія». Укладач В.І. Дубовий. Біла Церква: БНАУ, 2023. 15 с.

Розробник: В.І. Дубовий, доктор с.-г. наук, професор

Розробник: В.І. Дубовий, доктор с.-г. наук, професор

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри загальної екології та екотрофології (Протокол № 1 від 28. 08. 2023 р.)

В.о. завідувача кафедри загальної екології

та екотрофології, професор

В.І. Дубовий

Схвалено науково-методичною комісією екологічного факультету

(Протокол № 1 від 28. 08. 2023 р.)

Голова науково-методичної комісії, професор

О.М. Мельниченко

Гарант ОП «Екологія», професор

В.І. Дубовий

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Мета та завдання навчальної дисципліни.....	5
2. Компетентність та очікувані результати навчання.....	5
3. Передумови для вивчення дисципліни.....	8
4. Опис навчальної дисципліни.....	8
5. Програма навчальної дисципліни.....	8
6. Мета, види, організація та зміст самостійних занять студентів.....	12
7. Методи навчання.....	17
8. Методи контролю.....	17
8.1. Форми і методи контролю, розподіл балів.....	17
8.2. Критерії оцінювання результатів навчання.....	18
9. Перелік наочних засобів навчання.....	19
Рекомендовані джерела інформації.....	20

ВСТУП

Навчальна дисципліна «Генетична, видова й екосистемна біорізноманітність», є важливим теоретичним і практичним фундаментом для засвоєння нормативних знань з підготовки здобувачів вищої освіти на третьому (освітньо-науковому) рівні зі спеціальності 101 «Екологія». В структурі ОНП «Екологія» дана дисципліна є обов'язковим компонентом спеціальної (фахової) підготовки, розрахована на 4 кредити, форма підсумкового контролю – іспит.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – ознайомити майбутніх здобувачів ступеня «доктор філософії» з основними теоретичними положеннями щодо генетичної, видової й екосистемної біорізноманітності.

Завдання дисципліни: сформувати у здобувачів теоретичні знання, практичні уміння і навички щодо їх застосування у дослідженнях екосистем різних рівнів ієрархії з урахуванням видової й екосистемної біорізноманітності.

2. Компетентність та очікувані результати навчання

Зміст дисципліни відповідає *інтегральній компетентності* третього (освітньо-наукового) рівня Стандарту вищої освіти України, галузі знань 10 – Природничі науки, спеціальності 101 «Екологія», введеному в дію наказом МОН України від 23.12.2021 р. № 1421: Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у сфері екології, охорони природи та раціонального природокористування, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики, застосовувати сучасні методології наукової та науково-педагогічної діяльності, здійснювати власні наукові дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

Співставлення між собою *загальних та спеціальних (фахових, предметних) компетентностей* з результатами навчання, набутими в результаті вивчення дисципліни «Структурно-функціональна організація екосистем», а також з відповідними показниками Стандарту показано в таблиці 1.

Таблиця 1. Відповідність результатів навчання і компетентностей, набутих при вивченні дисципліни «Генетична, видова й екосистемна біорізноманітність», Стандарту вищої освіти України (2021)

<i>Результати навчання в Стандарті МОНУ</i>	<i>Загальні (ЗК) та спеціальні (СК) компетентності в Стандарті МОНУ</i>
<p>ПРН01. Глибоко розуміти концептуальні принципи та методологію природничих наук, формулювати і перевіряти гіпотези, використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання з метою розв'язання значущих наукових та науково-прикладних проблем екології.</p>	<p>ЗК02. Здатність розв'язувати комплексні проблеми на основі системного наукового та загальнокультурного світогляду із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.</p> <p>СК03. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері екології та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.</p>
<p>ПРН02. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з екології, охорони довкілля та оптимізації природокористування з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.</p>	<p>СК03. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері екології та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.</p>
	<p>СК04. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти у сфері екології та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації.</p> <p>СК05. Здатність застосовувати сучасні інструменти, електронні інформаційні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності, зокрема для моделювання процесів та прийняття оптимальних рішень у сфері екології, охорони природи та раціонального природокористування.</p>
<p>ПРН03. Вільно презентувати та обговорювати державною та іноземною мовами з дотриманням норм академічної етики результати досліджень, наукові та прикладні</p>	<p>ЗК02. Здатність розв'язувати комплексні проблеми на основі системного наукового та загальнокультурного світогляду із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.</p>

проблеми з екології, охорони довкілля та оптимізації природокористування, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних вітчизняних та міжнародних наукових виданнях.	СК04. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти у сфері екології та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації.
ПРН04. Розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни, дотичні до предметної області екології у закладах вищої освіти.	СК06. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.
ПРН06. Застосовувати сучасні інструменти та технології пошуку оброблення й аналізу інформації з проблем екології та дотичних питань, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.	СК05. Здатність застосовувати сучасні інструменти, електронні інформаційні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності, зокрема для моделювання процесів та прийняття оптимальних рішень у сфері екології, охорони природи та раціонального природокористування.
ПРН07. Мати сучасні концептуальні знання та високий методологічний рівень у сфері екології та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень.	ЗК02. Здатність розв'язувати комплексні проблеми на основі системного наукового та загальнокультурного світогляду із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності. СК03. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері екології та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Обов'язковий компонент спеціальної (фахової) підготовки «Генетична, видова й екосистемна біорізноманітність» базується на знаннях дисциплін другого (магістерського) рівня освіти: «Загальна екологія», «Прикладна екологія», «Ландшафтна екологія», «Екосистемологія», «Техноекологія», «Урбоекологія», «Метеорологія та кліматологія», «Агроекологія», «Гідроекологія», «Екологія рослин, тварин та мікроорганізмів», «Системний аналіз якості навколишнього середовища», «Моделювання і прогнозування стану довкілля», «Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища», «Оцінка впливу на довкілля».

4. Опис навчальної дисципліни

Згідно з навчальним планом на 2023–2024 навчальний рік на вивчення дисципліни «Структурно-функціональна організація екосистем» виділено всього 120 академічних годин (4 кредити ECTS), у т.ч. аудиторних – 50 години (лекції – 20, практичні заняття – 28), самостійна робота студентів – 70 години (табл. 2).

Таблиця 2. Структура дисципліни за показниками та формами навчання

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	10 «Природничі науки»	Обов'язкова	
Змістових модулів – 2	Спеціальність: 101 «Екологія»	<i>Рік підготовки:</i>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – логічне		2-й	
Загальна кількість академічних годин – 120		<i>Семестр</i>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 8,5 самостійної роботи студента – 5		3-й	
	Другий (магістерський) рівень вищої освіти	<i>Лекції</i>	
		20 год.	
		<i>Практичні</i>	
		28 год.	
		<i>Самостійна робота</i>	
		70 год.	
		Підсумковий контроль: іспит	

5. Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

1. Біорізноманіття та його значення.
2. Мінливість різноманіття.
3. Рівні біорізноманіття.
4. Структурне різноманіття угруповань.
5. Екосистемне різноманіття та його зміни.
6. Ротація біорізноманіття в різних мірилах.
7. Циклічні зміни різноманіття.
8. Поняття сукцесійного різноманіття.
9. Охорона різноманіття.
10. Загальна картина еволюції різноманіття.

Таблиця 3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення показників біорізноманітності	4
2	Вивчення міжнародних конвенцій та угод щодо збереження біотичного та ландшафтного різноманіття	4
3	Вивчення індексів видового багатства та видового різноманіття.	4
4	Розрахунок індексів Шеннона-Уївера, Сімпсона та Пієлу у вивчаємих екосистемах Розрахунок індексів Жаккрара та Сьоренсона у вивчаємих екосистемах	2
5	Розподіл видів за рясністю	2
6	Оцінка просторового розподілу особин популяції	2
7	Визначення кількісного співвідношення та рівня домінування окремих видів у біоценозі.	2
8	Вивчення структури державного кадастру рослинного світу України	2
9	Червона книга як метод збереження біорізноманіття на популяційно-видовому рівні. Оцінка значущості заповідної території	2
10	Біорізноманіття у контексті сталого розвитку. Екомережа та її значення. Вивчення екомережі України. Збереження біорізноманіття	4
Всього		28

6. Мета, види, організація та зміст самостійних занять

Самостійна робота здобувача є допоміжним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Мета самостійної роботи: набуття додаткових знань, перевірка отриманих знань на практиці, вироблення фахових та дослідницьких вмінь і навичок. Це сприяє вивченню частини програмного матеріалу, який недостатньо висвітлений на лекційних і/або практичних заняттях за браку часу чи інших причин, його систематизації, поглибленню та узагальненню знань з даної дисципліни, закріпленню та розвитку навичок самостійної роботи. Крім лекційного матеріалу та навчально-методичних вказівок з практичних робіт рекомендовано використовувати перелік підручників, навчальних та методичних посібників, нормативно-правових документів і наукових праць, джерела Інтернет, наведених у списку літератури. Консультації з питань самостійної роботи надає викладач. Передбачено два види самостійної роботи – аналітичне есе та індивідуальне науково-дослідне завдання.

Есе. У межах кожного змістового модуля з дисципліни передбачено підготовку здобувачами по одному есе за темами, наведеними в таблиці 5, або за власними їх темами, погодженими з викладачем. Есе можна представити в усній або письмовій формі обсягом – до двох аркушів формату А4.

Структура есе, підготовленого на папері: титульний лист із зазначенням дисципліни, теми, ПІБ здобувача і викладача; вступ; основна частина; висновок; список літератури (якщо є посилання на джерела інформації).

Індивідуальне науково-дослідне завдання (ІНДЗ) – це теоретична або практична науково-дослідницька робота, яка виконується на основі знань, умінь і навичок, отриманих у процесі лекційних і практичних занять. Вона може охоплювати певний змістовий модуль або зміст всього навчального курсу. ІНДЗ можна представити у письмовій або усній формі з презентацією.

Мета ІНДЗ – набуття умінь і навичок здобувача щодо систематизації й узагальнення програмного матеріалу навчального курсу, поглибленого його аналізу та застосування для вирішення практичних задач.

За погодженням з викладачем здобувач може вибрати певний *вид* ІНДЗ:

- методологія та організація дослідження структурно-функціональної організації певного типу екосистеми за вибраної темою, не використаною на практичних заняттях;

- конспективний огляд додаткової літератури з певної теми (змістового модуля) за заданим викладачем планом або власним планом здобувача.

Виконане на папері ІНДЗ на прикладі певного типу впливу екологічних чинників (чинника) на певний тип екосистеми має мати таку **структуру**:

«ВСТУП», в якому викладають актуальність теми, мету та завдання роботи, базові науково-теоретичні положення, принципи, на основі яких виконується дане завдання, перераховуються коротко використані методи і вказується для чого вони були необхідні;

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.

2. УМОВИ, ОБ'ЄКТ (ОБ'ЄКТИ) І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ. Провести систематизований, лаконічний аналіз одержаних результатів. Подати реферативним текстом з використанням доцільних форм ілюстрації (рисунків, таблиць);

«ВИСНОВКИ» – конкретні, пронумеровані про встановлені результати;

«СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ»;

«ДОДАТКИ» – за необхідності.

Зміст ІНДЗ на прикладі певного типу антропогенного впливу (чи негативного природного чинника/чинників) на структурно-функціональну організацію певного типу екосистеми необхідно продемонструвати – як доцільно підготувати та провести наукове дослідження за вибраною темою.

У «Вступі» лаконічно зазначити актуальність вибраної теми, ґрунтуючись на відомих уже дослідженнях за даним напрямом, посилаючись на авторів з указуванням року публікацій, які мають бути внесені у «Список використаної літератури». Варто провести порівняльний аналіз відомих уже одержаних результатів інших дослідників, враховуючи екологічні відмінності використаних ними регіонів (країн), досліджуваних об'єктів, а також чинників впливу на них, характеристик цих впливів. Визначити, що ще залишається невідомим чи дискусійним. Обґрунтувати доцільність вибраної теми, вказавши – що дане дослідження дає змогу взнати, який результат отримати. Сформулювати мету та завдання роботи, «об'єкт дослідження» і «предмет дослідження». Вибрати необхідні теоретичні та емпіричні методи дослідження і вказати – для чого їх буде використано.

Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ. Він має бути більш широким, ніж «Актуальність теми» у «Вступі» обґрунтуванням доцільності даного дослідження. Варто провести детальний порівняльний аналіз відомих уже одержаних результатів інших дослідників за вибраним напрямом дослідження. Слід врахувати екологічні відмінності використаних ними регіонів (країн), досліджуваних об'єктів, а також чинників впливу на них, характеристик цих впливів. Даний огляд має сприяти визначенню «білих плям», проблемних аспектів дослідження, спірних питань, які ще залишається невідомими, недостатньо дослідженими чи дискусійними. Опираючись на проведений аналіз необхідно переконати читача в доцільності вибраної теми. Завершуючи огляд варто вказавши –що дане дослідження дає змогу взяти, який результат отримати. За проведеним аналізом (оглядом літератури) доцільно сформулювати робочу гіпотезу дослідження.

Розділ 2. «УМОВИ, ОБ'ЄКТ (ОБ'ЄКТИ) І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ» розділити на п. «2.1. Умови і об'єкт (об'єкти) дослідження» та «2.2. Методика дослідження». У п. 2.1 вказати просторовий природний об'єкт (екосистему), вибраний для дослідження, його тип, коротку, значиму для дослідження характеристику. Лаконічно охарактеризувати район дослідження, акцентуючи увагу на природно-кліматичних чинниках, які впливають на стан, розвиток і функціонування даної екосистеми, а також можуть підсилювати або зменшувати вплив негативних екологічних чинників. У п. 2.2 пояснити коротко принципи організації експериментального дослідження, збору польових даних. Перерахувати загальновідомі, апробовані методи дослідження, пояснюючи для чого і як вони будуть застосовані. Мало відомі або власні методичні підходи мають бути детальніше пояснені і висвітлені принципи їх застосування. На всі джерела інформації необхідно робити посилання, вносячи їх у «Список використаної літератури».

Розділ 3. «РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ» доцільно викласти за таким планом:

1. Характеристика екологічного фону полягає у висвітленні абіотичних, біотичних та/або антропогенних чинників, які можуть ослабити чи збільшити розглянуті ризики негативних наслідків щодо об'єкту уваги – досліджуваної екосистеми чи її структурних компонентів або функцій.

2. Дати лаконічний аналіз одержаних експериментальних даних, підтверджуючи їх кількісними і якісними даними, рисунками і табличним матеріалом, додатками (за необхідності). Результатом дослідження можуть бути:

1) чинники (позитивні і негативні), які створюють екологічний фон даного району. Необхідно класифікувати їх за походженням, режимом/інтенсивністю впливу у часі і просторі;

3) характеристика впливу певного антропогенного чинника/чинників на певний структурний компонентів або функцію екосистеми, чи на всю екосистему з використанням відповідних показників аналізу;

4) пояснення механізмів впливу та причинно-наслідкових зв'язків;

5) виділення на мапі або плані просторових зон (зонування) негативного впливу на екосистему шляхом відмежування її території за різними рівнями

негативного впливу (виявленими в результаті дослідження) ба за різними ступенями трансформації екосистеми: сильний, середній, слабкий, відсутній;

б) за можливості доцільно спробувати дати прогноз потенційного розвитку наслідків негативного впливу, вказати можливі супутні чинники, які можуть підсилювати процеси пошкодження або деградації екосистеми. Цінним є уміння диференціювати наслідки її трансформації (або її території) за різними ступенями подальшої зміни негативного впливу досліджуваного чинника у часі: сильний, середній, слабкий, впливу немає.

Оформлення, подання та захист письмового ІНДЗ:

1. ІНДЗ варто оформляти у вигляді скріпленого (зшитого) документу обсягом до 10 с. на аркушах формату А4 з титульною сторінкою стандартного зразка із зазначенням у «Змісті» усіх позицій змісту виконаної роботи. Нумерацію аркушів (крім титульного) ставити у верхньому кутку справа. Дотримуватися таких полів: 30 мм – зліва, 15 мм – справа, 20 мм – вгорі і внизу.

2. У тексті слід використовувати усі форми подання інформації та аналізу матеріалу: таблиці, рисунки, формули, тощо. На усі інформаційні джерела «Списку використаної літератури» та на «Додатки» (якщо вони є) необхідно робити посилання у відповідних місцях тексту. Джерела інформації і додатки мають бути оформлені відповідно до чинних норм бібліографії.

3. ІНДЗ подається викладачу, який читає лекційний курс з даної дисципліни, не пізніше ніж за 2 тижні до підсумкового контролю.

7. Методи навчання

Для засвоєння дисципліни використовуються різні методи навчання: словесні, наочні, практичні, активні, інтерактивні, інноваційні, аналітичні, індуктивні, дедуктивні, порівняння, синтетичні.

Лекційний матеріал подається усно та в мультимедійному супроводі у програмі Microsoft Office Power Point. Під час проведення лекцій застосовується демонстрація та ілюстрації різних нормативних, програмних і проектних документів, наукових робіт, карт, таблиць, фотографій, тощо. Для обговорення проблемних, складних питань аудиторії пропонуються короткі дискусії з поясненням принципів їх аналізу, наукових досліджень і використання результатів на практиці. Для кращого розуміння складних положень, концентрації уваги викладач для прикладу пропонує аудиторії виконати певне теоретичне або практичне завдання, вибрати принципи, критерії його оцінки, методи дослідження та обґрунтувати оптимальність свого рішення. Це активізує логічне мислення здобувачів.

Практичні заняття складаються з теоретичної частини і логічних завдань. Насамперед, викладач коротко пояснює мету і суть заняття, акцентує увагу на ключових моментах, поєднуючи конкретну його тему з лекційним матеріалом та з іншими джерелами інформації – результатами досліджень, особливостями апробації різних методів, тощо. Під час бесіди викладач за допомогою цілеспрямованих запитань прагне спонукати здобувачів до актуалізації відомих знань раніше вивчених дисциплін або тем. Це сприяє активізації мислення і

підвищенню ефективності засвоєння нових понять, знань, фактів, пошуку закономірностей у зв'язках причина-наслідок шляхом самостійних роздумів, умовиводів та узагальнень. Здобувачі вчать логічно, переконливо будувати свою мову, грамотно висловлювати думки.

Після досягнення належного рівня розуміння здобувачами загальної суті теоретичного підґрунтя викладач пояснює принципи і методи виконання індивідуальних завдань. При цьому він використовує методи логіки, графічні зображення на дошці, відповідні науково-дослідні документи.

Така організація практичної роботи формує у здобувачів уміння організувати професійну діяльність: визначати завдання та умови їхнього виконання; складати план, програму, графік виконання роботи; здійснювати самоконтроль, самооцінку якості виконаної роботи, а також вносити корективи у разі необхідності з урахування поточних змін ситуації та/або виявлення помилок в оцінці проблеми, плануванні чи виконанні завдань.

8. Методи контролю

8.1. *Форми і методи контролю, розподіл балів*

Поточний й поетапний/модульний контроль здобутих студентами знань здійснюється за такими формами і методами:

1) контроль засвоєння лекційного матеріалу (перевірка наявності і якості конспектів лекцій; оцінювання активності участі в дискурсах на лекції за кількістю і змістом відповідей на сформульовані викладачем проблемні питання);

2) усний захист індивідуальних завдань кожної практичної роботи;

3) усне опитування за контрольними питаннями, наведеними вкінці кожної практичної роботи;

4) оцінка самостійної роботи (есе – письмове або усне та ІНДЗ – письмове);

5) модульний та підсумковий контроль (іспит) проводиться у вигляді тестування в ресурсному центрі екологічного факультету або організований викладачем на платформі Zoom.

Тестові модульні питання охоплюють інформацію, викладену у лекціях, а також логічно-змістовні завдання із практичних робіт в межах певних модуля. Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінки і мають певний максимум балів (табл. 5).

Таблиця 5. Розподіл балів, що присвоюється здобувачам вищої освіти за підсумкового контролю «іспит»

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

8.2. *Критерії оцінювання результатів навчання*

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за чотирирівневою шкалою: «5 – відмінно», «4 – добре», «3 – задовільно», «2 – незадовільно» (табл. 7). Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою і обчислюється як середнє арифметичне значення (САЗ) всіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням їх у бали за такою формулою:

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

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 таблиці 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.
«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.

Таблиця 8. Шкала оцінювання успішності здобувачів вищої освіти

За 100-бальною шкалою	За шкалою ECTS	За національною шкалою	
		іспит	залік
90–100	A	Відмінно	
82–89	B	Добре	

75–81	C	Задовільно	Зараховано
64–74	D		
60–63	E		
35–59	FX	Незадовільно (не зараховано) з можливістю повторного складання	
1–34	F	Незадовільно (не зараховано) з обов'язковим повторним вивченням	

9. Перелік наочних засобів навчання

1. Слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point.
2. Автореферати дисертацій.
3. Рекомендації з використання наукових методів.
3. Монографії і наукові статті.
4. Карти, таблиці, фотографії.

Рекомендовані джерела інформації

Нормативно-правова література

1. ДСТУ 3582–97. Скорочення слів в українській мові. Загальні вимоги та правила [Текст]: чинний від 01.07.1998. К.: Держстандарт України, 1998. 27 с.
2. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис: загальні вимоги та правила складання (ГОСТ 7.1-2003, ГОТ). Видання офіційне. К.: Держспоживстандарт України, 2007. 124 с.
3. Зелена книга України. Ліси / Ю. Р. Шеляг-Сосонко, П. М. Устименко, С. Ю. Попович, Л. П. Вакаренко. К.: Наукова думка, 2002. 256 с.
4. Концепція сталого розвитку агроєкосистем в Україні на період до 2025 року / Схвалена постановою Президії УААН 13.03.2003 р., спільним наказом по Мінагрополітики України, Мінекорресурсів України. К., 2003. 30 с.
5. Указ Президента України №722/2019 «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року». URL: <https://www.president.gov.ua/documents/7222019-29825>
6. Український правопис. К.: Наукова думка, 2015. С. 151-185. URL: <http://litopys.org.ua/pravopys/rozdil5.htm>
7. Червона книга України / [Редкол.: Ю.Р. Шеляг-Сосонка (відп. ред.) та ін.]. К.: Українська енциклопедія, 1996. 608 с.

Основна література

1. Закон України від 21.09.2000 № 1989-III «Про загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015р.», 2000 / Прийнято ВР України. – К., 2000. – 16 с.

2. Закон України «Про приєднання України до Картахенського протоколу про біобезпеку до Конвенції про біологічне різноманіття» // Відомості Верховної Ради. – 2002. – № 44. – С. 320.
3. Закон Украины «Об охране окружающей природной среды», ст. 16 часть 5 // Ведомости Верховного Совета Украины, 1991 № 41, ст. 546; 1993 № 26, ст. 277; 1996 № 15, ст. 70. – С. 12– 20.
4. Закон України «Про природо-заповідний фонд України» // Відомості Верховної Ради України. – 2001. – № 2. – Ст. 30.
5. Закон України «Про Червону книгу України» // Відомості Верховної Ради України. – 2002. – № 30. – Ст. 201.
6. Зеленая книга УССР: Редкие, исчезающие и типичные, нуждающиеся в охране растительные сообщества / Ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. – К.: Наук. думка, 1987. – 216 с.
7. Конвенція про біорізноманіття – Ріо-де-Жанейро: ПРООН по навколишньому природному середовищу, 5 червня 1992. – 30 с.
8. Концепція збереження біологічного різноманіття України / Затв. Постановою КМУ № 439 від 12.05.1997 р. – К., 1997. – 28 с.
9. Червона книга України / Рослинний світ / Ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. – К.: Українська енциклопедія, 1999. – 608 с.

Основна література

1. Збереження біорізноманіття України: Друга національна доповідь. – К.: Хімджест, 2003. – 112 с.
2. Збереження і моніторинг біологічного та ландшафтного різноманіття в Україні. – К.: Національний екологічний центр України, 2000. – 244 с.
3. Збереження і моніторинг біологічного та ландшафтного різноманіття України. – К.: Національний екологічний центр, 2000. – 244 с.
4. Збереження біорозмаїття: традиції і сучасність / Відп. ред. Т. Гардашек, Товариство «Зелена Україна». – К.: Хімджест, 2003. – 120 с.
5. Екофлора України / За ред. Я.П. Дідуха. – К.: Фітосоціоцентр. – Т. 1. – 2000. – 283 с.; – Т. 2. – 2004. – 479 с.; – Т. 3. – 2002. – 495 с.
6. Екологічна мережа Центрального Придніпров'я: Монографія / М.І.Башенко, О.Ф.Гончар, В.В. Лавров, С.І.Дерій. – К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2009. – 386 с.
7. Оцінка і напрямки зменшення загроз біорізноманіттю України / [О.В.Дудкін, А.В.Єна, М.М.Коржнев та ін.]; відп. ред. О.В.Дудкін. – К.: Хімджест, 2003. – 400 с.
8. Розбудова екологічної мережі України / Програма розвитку ООН (UNDP) / Наук. редактор Ю.Р.Шеляг-Сосонко. – К.: ПРООН, 1999. – 127 с.
9. Чопик К. Каталог видів флори і фауни України, занесених до Бернської Конвенції про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ в Європі. Флора. – К.: фітосоціоцентр, 1999. – 121 с.