

Тернопільська обласна рада
Департамент освіти і науки Тернопільської обласної військової адміністрації
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка

Кафедра біології, екології та методик їх навчання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФІТОЦЕНОЛОГІЯ

рівень вищої освіти **другий (магістерський)**

галузь знань **Е Природничі науки, математика та статистика**

спеціальність **Е2 Екологія**

освітньо-професійна програма **Екологія**

Кременець – 2025

Робоча програма освітнього компоненту «Фітоценологія» для здобувачів вищої освіти, які навчаються за спеціальністю Е2 Екологія другого (магістерського) рівня вищої освіти. Кременець, 2025. 14 с.

Розробник програми:

Цицюра Н. І., доцент кафедри біології, екології та методик їх навчання, кандидат біологічних наук, доцент

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри біології, екології та методик їх навчання

Протокол № 1 від „1” вересня 2025 року

Завідувач кафедри



О. Кратко

1. Вступ

Анотація. Освітній компонент «Фітоценологія» спрямований на формування системних знань про рослинні угруповання як складні природні системи, їхню структуру, динаміку, класифікацію та просторову організацію. У курсі розглядаються закономірності формування фітоценозів, роль абіотичних, біотичних і антропогенних факторів, особливості сукцесійних процесів і функціонування популяцій у складі угруповань. Значна увага приділяється сучасним методам геоботанічного аналізу, зокрема фітоіндикації, ординації, класифікації рослинності та використанню GIS і дистанційного зондування. Освітній компонент має прикладне спрямування та орієнтований на використання отриманих знань у природоохоронній діяльності, моніторингу екосистем і вирішенні екологічних проблем.

Ключові слова: фітоценоз, рослинні угруповання, структура фітоценозу, сукцесії, екологічні фактори, популяції, фітоіндикація, класифікація рослинності, біорізноманіття, GIS-технології.

2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компоненту	
		денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Кількість кредитів – 4	Галузь знань Е Природничі науки, математика та статистика	Вибірковий освітній компонент	
	Спеціальність Е2 Екологія		
Модулів – 3	Освітньо-професійна програма Екологія	Курс	
Змістових модулів – 4		I	I
Загальна кількість годин – 120 год.		Семестр	
		2	2
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 год. самостійної роботи студента – 3,7 год.	Освітній рівень Другий (магістерський)	Лекції	
		26 год.	10 год.
		Практичні, семінарські	
		26 год.	8 год.
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		68 год.	102 год.
Вид контролю			
залік	залік		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 52/68 (43,3% / 56,7%).

для заочної форми навчання – 18/102 (15% / 85%).

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета освітнього компонента. Формування у здобувачів вищої освіти системного розуміння структури, функціонування та динаміки фітоценозів, а також здатності застосовувати фітоценологічні підходи й методи для аналізу стану екосистем, оцінювання впливу екологічних факторів і обґрунтування природоохоронних рішень.

Завдання освітнього компонента:

- Ознайомлення з теоретичними основами фітоценології та місцем цієї науки в системі екологічних дисциплін.
- Формування уявлень про структуру фітоценозів, їх флористичний склад, ярусність і просторову організацію.
- Вивчення кількісних показників рослинних угруповань та методів їх оцінювання.
- Розуміння динаміки фітоценозів, сукцесійних процесів і факторів їх зумовлення.
- Опанування принципів класифікації рослинності та ознайомлення з рослинністю України.
- Вивчення впливу абіотичних, біотичних та антропогенних факторів на рослинні угруповання.
- Ознайомлення з методами фітоіндикації та оцінювання стану екосистем.
- Формування навичок використання сучасних геоінформаційних технологій у фітоценології.
- Розвиток здатності застосовувати отримані знання у практиці екологічного моніторингу та природоохоронної діяльності.

Вивчення навчальної дисципліни «Фітоценологія» дасть змогу здобувачу вищої освіти здобути та підсилити такі компетентності та результати навчання:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов та вимог.

Загальні компетентності

ЗК01. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності

ФК9. Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ФК15. Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.

ФК16. Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

Програмні результати навчання

ПР01. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.

ПР03. Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку і методології наукового пізнання.

ПР11. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.

ПР12. Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль I. Основи фітоценології.

Тема 1. Фітоценоз та його властивості.

Фітоценологія як галузь геоботаніки. Поняття про фітоценоз. Фітоценоз та біогеоценоз. Фітоценоз та екосистема. Фітоценоз та біоценоз. Ознаки фітоценозу. Флористичний склад фітоценозу. Методи визначення флористичного складу фітоценозу. Чинники флористичного різноманіття фітоценозу. Динаміка та сукцесії фітоценозів. Практичне значення фітоценології. *Історія розвитку фітоценології та внесок провідних учених. Сучасні напрями застосування фітоценології в екології та природоохоронній діяльності.*

Тема 2. Структурна організація фітоценозу.

Роль рослин у фітоценозі. Фітоценотипи віолентів, патієнтів, експлерантів. Едифікатори. Асектатори. Домінанти. Життєві форми у фітоценозі. Класифікація життєвих форм рослин (за Раункієром). Роль життєвих форм у фітоценозі. Ярусність. Позаярусні види. Підземна ярусність. Синузіальність. Сезонні синузії. Мозаїчність. Комплексність. Континуальність. *Функціональні групи рослин у фітоценозі. Роль підземної структури (кореневих систем) у формуванні угруповань.*

Тема 3. Кількісні відношення між видами у фітоценозі.

Справжнє, проєктивне, індивідуальне покриття. Проєктивне покриття та методи його оцінки. Життєвість виду. Категорії життєвості виду. Числові методи прямого обліку (рясність/щільність, біомаса, об'єм). Рясність. Окомірний метод прямого обліку. Розміщення виду у фітоценозі. Шкала розміщення виду у фітоценозі. Трапляння. Визначення коефіцієнта трапляння рослин. *Індекс різноманіття видів як показник стану фітоценозу. Методи непрямої оцінки продуктивності рослинних угруповань.*

Змістовий модуль II. Динаміка рослинності.

Тема 4. Динаміка фітоценозів. Флуктуації.

Динаміка (зміни, мінливість) фітоценозів. Періодичність, або фази розвитку рослин. Сезонна ритміка фітоценозів. Флуктуаційні зміни рослинності. Ендодинамічні, добові, сезонні, випадкові, зоогенні, фітогенні флуктуації. Аспективність фітоценозу. *Вплив екстремальних погодних умов на флуктуації фітоценозів. Довгострокові зміни рослинності під впливом кліматичних факторів.*

Тема 5. Динаміка фітоценозів. Сукцесії.

Незворотні та зворотні зміни в фітоценозі. Еволюція фітоценозів. Сукцесії. Причини сукцесійних змін. Екзодинамічні зміни. Природно-антропогенні та антропогенні зміни. Катаклізми. Категорії катаклізмів. Стадії формування клімаксу. *Первинні та вторинні сукцесії: порівняльна характеристика. Роль антропогенних факторів у зміні сукцесійних процесів.*

Тема 6. Класифікація рослинних угруповань.

Основні методичні підходи до класифікації фітоценозів. Еколого-фітоценотична (домінантна) класифікація. Класифікація рослинності за методом Браун-Бланке. Методологія методу Браун-Бланке. Одиниці класифікації (клас, порядок, підпорядок, союз, підсоюз, асоціація, субасоціація, варіант, фація). Особливості застосування кількісних методів класифікації рослинного покриву. Синтаксономія рослинності України за методом Браун-Бланке. *Порівняння основних класифікацій рослинності (еколого-флористична, домінантна). Використання класифікацій у практиці екологічного моніторингу.*

Тема 7. Рослинність України та її класифікація.

Класифікація рослинності України. Угрупування крайніх екстремальних екотопів з примітивною організацією. Трав'янисті угруповання, що формуються під впливом прямої дії водного середовища на всіх типах ґрунтів. Трав'янисті угруповання боліт, луків та солончаків. Піонерні природні угруповання. Трав'янисті угруповання, що формуються під впливом надмірної дії антропогенного фактору. Трав'янисті угруповання ксерофітного типу. Високогірні

угруповання альпійського та субальпійського гірських поясів. Лісові та чагарникові угруповання. Рослинність Кременецького горбогір'я (основні класи, екотопи, види). *Сучасний стан та проблеми збереження рослинності України. Роль інвазійних видів у трансформації природних угруповань.*

Тема 8. Зональний розподіл рослинності України.

Зональний розподіл рослинності України. Зона Полісся (лісова зона). Лісостепова зона. Степова зона. Українські Карпати. Гірський Крим. Кременецьке горбогір'я. *Вплив кліматичних змін на зональність рослинності України. Вертикальна поясність рослинності в гірських системах.*

Змістовий модуль III. Вплив факторів середовища на фітоценози.

Тема 9. Популяція і фітоценоз.

Популяція та її властивості. Ценопопуляції. Екологічна ніша та особливості її заповнення. Динаміка ценопопуляцій. Класифікація екотипів. Кліматичні, або географічні екотипи. Едафічні екотипи. Ценотичні екотипи. Екоелементи. Ізореагенти, морфобіологічні групи. Модифікації, екади. Віковий спектр ценопопуляцій. Латентний період. Віргінільний період. Генеративний період. Сенильний, або постгенеративний період. Стратегія популяцій. Взаємодія між рослинами у фітоценозі. Внутрішньовидова конкуренція в фітоценозах. *Метапопуляції та їх значення у збереженні видів. Проблема рекрутингу популяцій у природних угрупованнях.*

Тема 10. Вплив абіотичних факторів на фітоценози.

Основні екологічні фактори та їх вплив на рослини. Кліматичні фактори. Світло як екологічний фактор. Тепло як екологічний фактор. Вода як екологічний фактор. Коренева система і водний режим рослин. Гігрофіти, мезофіти, ксерофіти. Ефемери та ефемероїди. Едафічні умови та вплив їх на рослини. родючість ґрунтів і мінеральне живлення рослин. Екологічний вплив біотичних факторів ґрунту. Орографічні умови як екологічний фактор. Правило випередження. Вітер як екологічний фактор. Закон оптимуму та межі толерантності рослин. *Взаємодія абіотичних факторів і їх комплексний вплив на рослинність.*

Тема 11. Вплив біотичних та антропогенних факторів на фітоценози.

Біотичні фактори та їхній вплив на рослини. Фітогенні фактори та їх дія. Паразитизм, виткі паразити, кореневі паразити, напівпаразити. Симбіоз, облігатний симбіоз, факультативний симбіоз. Конкуренція, конкуренція за світло, конкуренція за поживні речовини, алелопатія. Вплив тварин на рослинний світ, пряма дія тварин, опосередкована дія тварин. Антропогенний фактор та його роль у зміні рослинного світу (вирубання, випалювання, випасання, меліорація). Вплив пестицидів на рослинність. Вплив радіоактивного забруднення на рослинність. Стадії демуатації. Історичні фактори. Сучасні підходи до аналізу рослинності (ординація, фітоіндикація, моніторинг). *Інвазійні види як фактор змін фітоценозів. Роль мікробіому ґрунту у функціонуванні рослинних угруповань.*

Змістовий модуль IV. Фітоіндикація, моніторинг і геоінформаційні технології в дослідженні рослинності

Тема 12. Фітоценотична індикація та оцінка стану екосистем.

Поняття фітоценотичної індикації. Індикаційна роль видів і рослинних угруповань. Екологічні шкали та індикаторні значення рослин. Оцінка антропогенного навантаження за рослинністю. Деградація, дигресія та демуатація фітоценозів. Практичне застосування фітоценотичної індикації у природоохоронній діяльності. *Використання індикаторних видів у практиці екологічного моніторингу. Оцінка ступеня деградації екосистем за рослинністю.*

Тема 13. Фітоценологічне картування та геоінформаційні методи.

Поняття геоботанічного картування. Типи карт рослинності. Методика польового геоботанічного картування. Використання GPS та GIS у фітоценології. Дистанційне зондування рослинності (супутники, дрони). Перспективи цифрової фітоценології. *Застосування GIS у картуванні рослинності. Використання дронів і супутникових даних у сучасних дослідженнях рослинності.*

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
л		п	індз	с.р.	л		п	індз	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль I. Основи фітоценології										
Тема 1. Фітоценоз та його властивості	8	2	2		4	28	2	2		24
Тема 2. Структурна організація фітоценозу	8	2	2		4					
Тема 3. Кількісні відношення між видами у фітоценозі	8	2	2		4					
Змістовий модуль II. Динаміка рослинності										
Тема 4. Динаміка фітоценозів. Флуктуації	9	2	2		5	30	4	2		24
Тема 5. Динаміка фітоценозів. Сукцесії	9	2	2		5					
Тема 6. Класифікація рослинних угруповань	9	2	2		5					
Тема 7. Рослинність України та її класифікація	9	2	2		5					
Тема 8. Зональний розподіл рослинності України	9	2	2		5					
Змістовий модуль III. Вплив факторів середовища на фітоценози										
Тема 9. Популяція і фітоценоз	9	2	2		5	28	2	2		24
Тема 10. Вплив абіотичних факторів на фітоценози	9	2	2		5					
Тема 11. Вплив біотичних та антропогенних факторів на фітоценози	9	2	2		5					
Змістовий модуль IV. Фітоіндикація, моніторинг і геоінформаційні технології в дослідженні рослинності										
Тема 12. Фітоценотична індикація та оцінка стану екосистем	9	2	2		5	28	2	2		24
Тема 13. Фітоценологічне картування та геоінформаційні методи	9	2	2		5					
ІНДЗ	6			6		6			6	
Усього годин	120	26	26	6	63	120	10	8	6	96

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Фітоценоз як елементарна одиниця рослинного покриву: структура, динаміка та практичне значення	2
2	Структурна організація фітоценозу: ярусність, мозаїчність і функціональні зв'язки	2
3	Кількісні відношення між видами у фітоценозі	2
4	Динаміка фітоценозів: флуктуації, періодичність і сезонна ритміка, аспекти вивчення фітоценозу	2
5	Динаміка фітоценозів: сукцесії, причини сукцесійних змін, еволюція фітоценозів, катаклізми, клімаксові угруповання	2
6	Класифікація рослинних угруповань. Синтаксономічні одиниці та метод Браун-Бланке	2
7	Рослинність України та її класифікація. Основні класи рослинності та особливості рослинного покриву Кременецького горбогір'я	2
8	Зональний розподіл рослинності України: широтна зональність і вертикальна поясність	2
9	Популяція і фітоценоз: ценопопуляції, екологічна ніша, екотипи, віковий спектр і стратегія популяцій; взаємодії рослин і внутрішньовидова конкуренція у фітоценозах.	2
10	Вплив абіотичних факторів на фітоценози: кліматичні, едафічні, орографічні, атмосферні та вітрові чинники; еколого-морфологічні групи рослин як інструмент фітоценологічного аналізу	2
11	Вплив біотичних та антропогенних факторів на фітоценози. Ординація рослинності та фітоіндикація як методи сучасного геоботанічного аналізу	2
12	Фітоценологічна індикація та оцінка стану екосистем	2
13	Фітоценологічне картування та геоінформаційні методи аналізу рослинного покриву	2
	Разом	26

7. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів **денної форми навчання (68 год.):**

1. Підготовка до аудиторних занять: 0,5 год. на 1 год. аудиторних занять ($0,5 * 52 \text{ год.} = 26 \text{ год.}$).
2. Підготовка до підсумкового тестування: 2,5 год. на 1 єврокредит ($2,5 * 4 = 10 \text{ год.}$).
3. Виконання індивідуального завдання: 6 год.
4. Опрацювання окремих питань програми, які не викладаються на лекціях: 2 год. на частину теми ($2 * 13 = 26 \text{ год.}$).

Розподіл годин самостійної роботи для студентів **заочної форми навчання (102 год.):**

1. Підготовка до аудиторних занять: 2 год. на 1 год. аудиторних занять ($2 * 18 \text{ год.} = 36 \text{ год.}$).
2. Підготовка до підсумкового тестування: 2 год. на 1 єврокредит ($2 * 4 = 8 \text{ год.}$).
3. Виконання індивідуального завдання: 6 год.
4. Опрацювання окремих питань програми, які не викладаються на лекціях: 4 год. на частину теми ($4 * 13 = 52 \text{ год.}$)
- 5.

№ з/п	Назва змістового модуля та теми	Кількість годин
	Тема 1. Фітоценоз та його властивості	2/4*
1.	Історія розвитку фітоценології та внесок провідних учених	
2.	Сучасні напрями застосування фітоценології в екології та природоохоронній діяльності	
	Тема 2. Структурна організація фітоценозу	2/4*
3.	Функціональні групи рослин у фітоценозі	
4.	Роль підземної структури (кореневих систем) у формуванні угруповань	
	Тема 3. Кількісні відношення між видами у фітоценозі	2/4*
5.	Індекс різноманіття видів як показник стану фітоценозу	
6.	Методи непрямой оцінки продуктивності рослинних угруповань	
	Тема 4. Динаміка фітоценозів. Флуктуації	2/4*
7.	Вплив екстремальних погодних умов на флуктуації фітоценозів	
8.	Довгострокові зміни рослинності під впливом кліматичних факторів	
	Тема 5. Динаміка фітоценозів. Сукцесії	2/4*
9.	Первинні та вторинні сукцесії: порівняльна характеристика	
10.	Роль антропогенних факторів у зміні сукцесійних процесів	
	Тема 6. Класифікація рослинних угруповань	2/4*
11.	Порівняння основних класифікацій рослинності (еколого-флористична, домінантна)	
12.	Використання класифікацій у практиці екологічного моніторингу	
	Тема 7. Рослинність України та її класифікація	2/4*
13.	Сучасний стан та проблеми збереження рослинності України	
14.	Роль інвазійних видів у трансформації природних угруповань	
	Тема 8. Зональний розподіл рослинності України	
15.	Вплив кліматичних змін на зональність рослинності України	
16.	Вертикальна поясність рослинності в гірських системах	
	Тема 9. Популяція і фітоценоз	2/4*
17.	Метапопуляції та їх значення у збереженні видів	
18.	Проблема рекрутингу популяцій у природних угрупованнях	
	Тема 10. Вплив абіотичних факторів на фітоценози	2/4*
19.	Закон оптимуму та межі толерантності рослин	
20.	Взаємодія абіотичних факторів і їх комплексний вплив на рослинність	
	Тема 11. Вплив біотичних та антропогенних факторів на фітоценози	2/3*
21.	Інвазійні види як фактор змін фітоценозів	
22.	Роль мікробіому ґрунту у функціонуванні рослинних угруповань	
	Тема 12. Фітоценотична індикація та оцінка стану екосистем	2/4*
23.	Використання індикаторних видів у практиці екологічного моніторингу	
24.	Оцінка ступеня деградації екосистем за рослинністю	
	Тема 13. Фітоценологічне картування та геоінформаційні методи	2/4*
25.	Застосування GIS у картуванні рослинності	
26.	Використання дронів і супутникових даних у сучасних дослідженнях рослинності	
	Разом	26 / 52*

Примітка. 4* – заочна форма.

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів під час самостійної роботи та на практичних заняттях

1-2 бали – студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, може поверхово аналізувати події, процеси, явища і робити певні висновки; відповідь його правильна, але недостатньо осмислена; самостійно відтворює більшу частину навчального матеріалу; відповідає за планом, висловлює власну думку щодо теми, вміє застосовувати знання для виконання за зразком; користується додатковими джерелами.

3 бали – знання студента є достатньо ґрунтовними, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, логічно висвітлює події з точки зору смислового взаємозв'язку, уміє аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки та залежності між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролює власну діяльність. Відповідь повна, логічна, обґрунтована, але з деякими неточностями. Студент виявляє вміння рецензувати відповіді інших та опрацьовувати матеріал самостійно.

4 бали – студент володіє глибокими та міцними знаннями, здатний використовувати їх у нестандартних ситуаціях; може визначати тенденції та протиріччя процесів; робить аргументовані висновки; критично оцінює окремі нові факти, явища, ідеї; використовує додаткові джерела та матеріали; самостійно визначає окремі цілі власної учбової діяльності; вирішує творчі завдання; відрізняє упереджену інформацію від об'єктивної; здатен сприйняти іншу позицію як альтернативну.

5 балів – студент має системні, дієві знання, виявляє творчі здібності у навчальній діяльності, користується широким арсеналом засобів-доказів своєї думки, вирішує складні проблемні завдання, схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; вміє ставити й розв'язувати проблеми, самостійно здобувати та використовувати інформацію, виявляє власне ставлення до неї; самостійно виконує науково-дослідну роботу; логічно і творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої обдарування та нахили.

8. Індивідуальні завдання Тематика ІНДЗ

1. Оцінка стану фітоценозів під впливом зміни клімату (на прикладі регіону).
2. Сукцесійні зміни рослинності після антропогенних порушень.
3. Інвазійні види як фактор трансформації фітоценозів.
4. Деградація природних екосистем і шляхи їх відновлення.
5. Вплив змін клімату на структуру та динаміку фітоценозів
6. Стійкість різних типів рослинності до посухи та екстремальних температур
7. Роль рослинних угруповань у регуляції вуглецевого балансу
8. Зміни фенології рослин у зв'язку з глобальним потеплінням
9. Адаптаційні стратегії рослин у змінених кліматичних умовах
10. Використання рослин-індикаторів для оцінки якості довкілля
11. Фітоіндикація стану ґрунтів і рівня їх забруднення
12. Біоіндикація атмосферного забруднення за допомогою рослин
13. Моніторинг екосистем за змінами рослинного покриву
14. Використання екологічних шкал для оцінки умов середовища
15. Вплив урбанізації на структуру фітоценозів
16. Відновлення рослинності після антропогенних порушень
17. Оцінка деградації екосистем за рослинністю
18. Вплив сільськогосподарської діяльності на природні фітоценози
19. Використання GIS для картування рослинності.
20. Цифрові інструменти у фітоценологічних дослідженнях.

Вимоги щодо виконання ІНДЗ

Навчально-дослідна робота повинна складатися зі змісту, вступу, основної частини, висновків, списку використаної літератури.

У вступі слід:

- а) обґрунтувати актуальність теми;
- б) показати ступінь розробленості даної теми, здійснити аналіз сучасного стану дослідження проблеми;
- в) поставити завдання дослідження.

В основній частині потрібно висвітлити основний матеріал теми навчальної роботи, викласти факти, ідеї, результати досліджень в логічній послідовності, обґрунтувати власну позицію, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначити шляхи вирішення досліджуваної проблеми, розглянути тенденції подальшого розвитку даного питання. Практичну частину (за наявності) необхідно представити у вигляді результатів власних досліджень, із статистичною обробкою даних.

У висновках потрібно представити результати дослідження, підвести його підсумки.

Список використаної літератури подавати згідно вимог.

В тексті реферату слід посилається на список літератури, вказуючи при цьому в квадратних дужках номер джерела у списку використаної літератури і сторінки, які використанні для написання роботи за таким зразком: [1, С. 25-32].

Обсяг реферату 6-8 сторінок, друкований (формат А-4; інтервал 1,5; розмір шрифту – 14).

Роботу потрібно виконати на окремих аркушах, які необхідно скріпити. На титульному аркуші слід вказати прізвище, ім'я та по-батькові студента, курс, групу, спеціальність. Текст роботи повинен бути чітким, розбірливим, з пронумерованими сторінками. Робота може бути виконана у формі презентаційної доповіді.

Критерії оцінювання ІНДЗ

№ з/п	Критерії оцінювання роботи	Макс. к-сть балів за кожним критерієм
1.	Обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження	2 бали
2.	Складання плану дослідження	1 бал
3.	Критичний аналіз суті та змісту першоджерел. Виклад фактів, ідей, результатів досліджень в логічній послідовності. Аналіз сучасного стану дослідження проблеми, розгляд тенденцій подальшого розвитку даного питання.	7 балів
4.	Доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження	4 бали
5.	Дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел)	1 бал
Разом		15 балів

Примітка. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за виконання ІНДЗ становить 15 балів. Не виконання ІНДЗ оцінюється у 0 балів.

Шкала оцінювання ІНДЗ

Рівень виконання	Кількість балів, що відповідає рівню	Оцінка за традиційною системою
Високий	12-14	Відмінно
Достатній	8-11	Добре
Середній	4-7	Задовільно
Низький	0-3	Незадовільно

„Відмінно” відповідає **12-15** балам, ставиться: при виконанні ІНДЗ у повному обсязі, теоретична та практична (за наявності) частини не мають помилок; відповіді на запитання вичерпні й аргументовані; оформлення відповідає вимогам, робота виконана вчасно.

„Добре” відповідає **8-11** балам, ставиться якщо: ІНДЗ виконано в повному обсязі і не має помилок, які потребують її переробки; відповіді на запитання даються по суті, але не в деталях.

„Задовільно” відповідає **4-7** балам, ставиться, якщо ІНДЗ виконано не в повному обсязі; мають місце помилки; оформлення не відповідає вимогам; відповіді на запитання даються не в повному обсязі.

„Незадовільно” відповідає **0-3** балам, виставляється якщо: ІНДЗ виконана не в повному обсязі; мають місце суттєві помилки, які тягнуть за собою переробку; оформлення не відповідає вимогам; на запитання студент дає неправильні відповіді.

9. Методи навчання

Лекція, розповідь з елементами бесіди, інструктаж, самонавчання, практична робота, лекція-візуалізація, екскурсія.

10. Методи контролю

Усне та письмове опитування, презентація робіт, оцінювання практичних робіт, індивідуального завдання, підсумкове тестування.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1													Модуль 2	Модуль 3	Сума
Практичні роботи та самостійна робота 65 балів													ІНДЗ	Підсумковий тест	
T1 5	T2 5	T3 5	T4 5	T5 5	T6 5	T7 5	T8 5	T9 5	T10 5	T11 5	T12 5	T13 5	15 балів	20 балів	100 балів

Примітка. T1, T2 ... T14 – теми практичних занять.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

За шкалою ЄКТС	За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
A	90-100	Відмінно
B	82-89	Добре
C	75-81	Добре
D	67-74	Задовільно
E	60-66	Задовільно
FX	35-59	Незадовільно з можливістю повторного складання
F	1-34	Незадовільно з обов'язковим повторним курсом

Критерії оцінювання за національною шкалою

Оцінка А «5» («відмінно») (90–100): студент виявляє міцні, глибокі та системні знання навчально-програмованого матеріалу; відповідь студента повна, правильна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення навчального матеріалу; демонструє вміння самостійно знаходити та користуватися джерелами інформації, критично оцінювати окремі нові факти, явища, ідеї, встановлювати причинно-наслідкові та міжпредметні зв'язки, робити аргументовані висновки; користується широким арсеналом засобів доказів власної думки, вирішує складні проблемні завдання; виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі

способів розв'язання практичних завдань; творчо застосовує професійні вміння і навички; вміє пов'язати теорію з практикою; володіє культурою викладу інформації, мова студента грамотна.

Оцінка В «4» («добре») (82–89): студент виявляє міцні, повні, ґрунтовні знання навчально-програмованого матеріалу; демонструє розуміння основоположних теорій і фактів, вміння аналізувати, порівнювати та систематизувати інформацію, встановлювати зв'язок з обраною професією та робити висновки; використовує загальновідомі докази у власній аргументації; вільно застосовує матеріал у стандартних ситуаціях; відповідь студента в цілому правильна, логічна та достатньо обґрунтована, однак при відповіді та виконанні практичних завдань допускає несуттєві помилки; рівень мовленнєвої культури відповідає загальноприйнятим нормам.

Оцінка С «4» («добре») (75–81): студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, проте його знання недостатньо глибокі та осмислені; відповідь на рівні загальних уявлень про предмет; демонструє деяке порушення логічності й послідовності викладу матеріалу; виявляє вміння частково аналізувати навчальний матеріал, порівнювати та робити певні, але неконкретні й неточні висновки; не вміє пов'язати теоретичні положення з практикою; має фрагментарні навички в роботі з джерелами інформації; виявляє невисоку культуру викладу знань.

Оцінка Д «3» («задовільно») (67–74): студент фрагментарно відтворює незначну частину навчального матеріалу; має нечіткі уявлення про об'єкт вивчення; виявляє елементарні знання фактичного матеріалу; викладає матеріал уривчастими реченнями, при відповіді допускає суттєві помилки, які не здатен виправити після коректування запитань; недостатньо володіє розумовими операціями; відсутні уміння і навички у роботі з джерелами інформації; не вміє логічно мислити та викласти свою думку.

Оцінка Е «3» («задовільно») (60–66): має мінімально достатні знання з дисципліни, зі значними помилками; у загальному недостатньо орієнтується у теоретичних ключових поняттях змістового модуля, теми; не досить впевнено, з суттєвими помилками застосовує знання в практичних ситуаціях.

Оцінка FХ «2» («незадовільно») (35–59) (з можливістю повторного складання): студент не має мінімально достатніх знань з дисципліни; погано або зовсім не орієнтується у теоретичних ключових поняттях змістового модуля, теми; не виявляє навичок застосовування знань у практичних ситуаціях; демонструє; не виявляє творчі уміння застосування знань, навичок у навчально-дослідній та практичній діяльності.

Оцінка F «2» («незадовільно») (0–34) (з обов'язковим повторним курсом): не має мінімально достатніх знань з дисципліни; погано або зовсім не орієнтується у теоретичних ключових поняттях змістового модуля, теми; не виявляє навичок.

Неформальна освіта

Результати, отримані здобувачем освіти у рамках неформальної освіти, можуть бути зараховані як частина освітнього процесу та прийняті до уваги під час оцінювання відповідних тем або модулів навчальної дисципліни, що дає змогу врахувати набуті знання та навички.

Відповідна кількість годин може бути зарахована здобувачу в результаті успішного проходження ним відкритого онлайн-курсу з теми дисципліни. Для цього здобувачу необхідно представити підтверджуючий документ (сертифікат) про успішне проходження онлайн курсу.

Академічна доброчесність. Виконання навчальних завдань здійснюється відповідно до Закону України «Про освіту», чинних нормативно-правових актів та внутрішніх актів Академії з питань академічної доброчесності. Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися принципів академічної доброчесності, самостійно виконувати навчальні завдання, належно посилаючись на використані джерела, дотримуватися норм авторського права та надавати достовірну інформацію про результати власної навчальної діяльності. Академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман та інші порушення академічної

добросовісності є підставою для реагування відповідно до законодавства та внутрішніх актів Академії.

12. Методичне забезпечення

1. Електронні конспекти лекцій.
2. Методичні вказівки до практичних робіт.
3. Презентації для супроводу викладання лекційного матеріалу.
4. Методичні матеріали на платформі Moodle.

13. Рекомендована література

Основна література

1. Абдулоєва О. С., Соломаха В. А. Фітоценологія (учбовий посібник для університетів). Київ: Фітосоціоцентр, 2011. 450 с.
2. Голубець М. А. Екосистемологія. Львів : Поллі, 2000. 316 с.
3. Григора І. М., Соломаха В. А. Основи фітоценології. Київ: Фітосоціоцентр, 2000. 240 с.
4. Дідух Я. П. Екофлора України. Том 1. / Відп. ред. Я. П. Дідух : Фітосоціоцентр, 2000. 284 с.
5. Дідух Я. П. Рослинність України. Київ : Фітосоціоцентр, 2009. 368 с.
6. Злобін Ю. А. Популяційна екологія рослин. Суми : Університетська книга, 2009. 263 с.
7. Мусієнко М. М. Екологія рослин : підручник. Київ : Либідь, 2006. 432 с.
8. Національний атлас України. К. : ДНВП «Картографія», 2007. 440 с.
9. Основи роботи в середовищі програм TURBOVEG та JUICE / Укладачі: Куземко А. А., Буджак В. В., Чорней І. І., Токарюк А. І. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2015. 64 с.
10. Популяційна екологія рослин : сучасний стан, точки росту : матеріали Другого міжнародного симпозіуму до 90-річчя з дня народження Злобіна Юліана Андрійовича, доктора біологічних наук, професора, Заслуженого діяча науки і техніки України (16 червня 2022 р.). Суми, 2022. 138 с.
11. Приступа І. В. Основи геоботаніки та фітоценології : навчальний посібник. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 110 с.

Додаткова література

12. Бондар О. Б., Цицюра Н. І. Інвазійні види дерев : загроза чи перспективи для лісових екосистем? Наукові, методичні та організаційні виклики для закладів освіти та громадськості щодо екологічної освіти та виховання у воєнний і післявоєнний періоди : матеріали Міжн. наук.-практ. конф., (Тернопіль, 08-09 черв., 2023) [ред.кол. : В.М. Черняк (відп. ред.) та ін.]. Тернопіль : Вид. центр ТОКППО, 2023. С. 133-136.
13. Бондар О. Б., Цицюра Н. І. Рекреаційно-оздоровчі ліси Кременецького району Тернопільської області. *Збалансоване природокористування* : науково-практичний журнал. №2. 2021. С. 80-87.
14. Бондар О. Б., Цицюра Н. І. Типологічна структура насадження лісового заказника «Суразька дача». *Вісник НУВГП. Сільськогосподарські науки* : зб. наук. праць. Рівне : НУВГП, 2022. Вип. 3(99). С. 3-14.
15. Бондар О. Б., Цицюра Н. І. Типологічна структура рекреаційно-оздоровчих лісів Кременецького району Тернопільської області. Подільські читання. Охорона довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, природнича освіта: проблеми, перспективи, рішення. Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. присвяченої 25-річчю кафедри екології та біологічної освіти Хмельницького національного університету (11-13 жовт. 2021 р., Хмельницький) / за заг. ред. Г. А. Білецької. Хмельницький : ХНУ. 2021. С. 147-149.

16. Галаган О. К., Михалюк І. М., Цицюра Н. І., Бондар О. Б., Галаган І. М. Експансивні адвентивні види урбанofлори міста Кременця та його околиць і картосхеми їх поширення. *Український журнал природничих наук: науковий журнал* / [гол. ред. Овчаренко Микола, відп. ред. Шелюк Юлія]. Житомир : 2025. №13. С.36-50.

14. Інформаційні ресурси

1. GBIF (Global Biodiversity Information Facility). Глобальна база даних біорізноманіття. URL: <https://www.gbif.org>
2. iNaturalist. Платформа для збору та аналізу спостережень видів у природі. URL: <https://www.inaturalist.org>
3. QGIS Development Team. QGIS: вільна геоінформаційна система з відкритим кодом. URL: <https://qgis.org>
4. Google Earth Engine. Платформа для аналізу супутникових знімків і екологічних даних. URL: <https://earthengine.google.com>
5. Copernicus Programme (Sentinel data). Європейська програма дистанційного зондування Землі. URL: <https://www.copernicus.eu>
6. USGS Earth Explorer. Доступ до супутникових даних (Landsat, Sentinel). URL: <https://earthexplorer.usgs.gov>
7. World Flora Online. Глобальна база даних про рослинний світ. URL: <http://www.worldfloraonline.org>
8. Plants of the World Online (POWO). База даних Королівських ботанічних садів К'ю. URL: <https://powo.science.kew.org>
9. European Vegetation Archive (EVA). Європейська база даних геоботанічних описів. URL: <https://euroveg.org/eva-database>
10. R Project for Statistical Computing. Середовище для статистичного аналізу екологічних даних. URL: <https://www.r-project.org>
11. Canoco 5. Програмне забезпечення для ординаційного аналізу рослинності. URL: <https://www.canoco5.com>