

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

БІОЛОГІЧНІ ІНВАЗІЇ

рівень вищої освіти **другий (магістерський)**
галузь знань **Е Природничі науки, математика та статистика**
спеціальність **Е2 Екологія**
освітньо-професійна програма **Екологія**

Робоча програма освітнього компоненту «Біологічні інвазії» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти, які навчаються за спеціальністю Е2 Екологія ОПП Екологія, Кременець. 2026. 15 с.

Розробники програми:

Галаган О.К., доцент кафедри біології, екології та методик їх навчання КОГПА ім. Тараса Шевченка, кандидат біологічних наук, доцент,

Михалюк І.М., доцент кафедри біології, екології та методик їх навчання КОГПА ім. Тараса Шевченка, кандидат біологічних наук, доцент

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

Протокол № 1 від „31” серпня 2026 року

Завідувач кафедри



О. Кратко

Вступ

Навчальна дисципліна «Біологічні інвазії» належать до вибірових компонент циклу професійної підготовки здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП Екологія. Метою дисципліни є формування у студентів знань щодо біологічних інвазій різних таксонів та їх значення у функціонуванні наземних та водних екосистем, вміння оцінювати роль інвазійних видів у функціонуванні екосистем та аналізувати ступінь небезпечності інвазійних видів і методи регулювання їх чисельності.

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Ключові слова: біологічні інвазії, чужорідні види, адвентивна флора та фауна, інтродукція та натуралізація, інвазійність та інвазованість, біорізноманіття, екологічний ризик.

Навчальна дисципліна пов'язана з такими компонентами освітньо-професійної програми: Глобальні екологічні виклики сучасності, ОВД та еколого-інженерне проектування, Біологічна системологія, Техногенна безпека держави та природоохоронні технології, Навчально-дослідна практика

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	Варіативна	
Модулів – 3	Спеціальність Е2 Екологія	Курс	
Змістових модулів – 4		1-й	
Загальна кількість годин – 120 год.		Семестр	
		2-й	
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 год. самостійної роботи студента – 4 год.	Освітньо-професійна програма Екологія	26 год.	-
		Практичні, семінарські	
		28 год.	-
	Освітній рівень другий (магістерський)	Лабораторні	
		-	
		Самостійна робота	
		66 год.	-
		Форма контролю	
	залік		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної становить (%):
для денної форми навчання – 54/66 (54 % / 55 %).

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни «Біологічні інвазії» – формування у здобувачів вищої освіти комплексної системи теоретичних знань і практичних навичок щодо закономірностей, механізмів та екологічних наслідків поширення чужорідних видів організмів, а також опанування методів моніторингу, оцінки ризиків та стратегій управління інвазійними процесами для забезпечення біобезпеки й збереження біорізноманіття.

Предмет вивчення навчальної дисципліни «Біологічні інвазії» — це закономірності, механізми та динаміка процесу проникнення чужорідних видів організмів за межі їхніх природних ареалів, особливості їхньої натуралізації та експансії, екологічні, соціально-економічні й медико-санітарні наслідки їхньої діяльності, а також методи моніторингу, оцінки ризиків та управління інвазійними процесами.

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- опанувати понятійно-термінологічний апарат інвазійної біології, класифікацію чужорідних видів та категорій їхнього статусу відповідно до національних та міжнародних стандартів;
- з'ясувати стадійність інвазійного процесу (інтродукція, натуралізація, біологічна інвазія), закономірності подолання природних і антропогенних бар'єрів та ключові екологічні гіпотези успішності інвазій;
- дослідити таксономічне різноманіття, біоморфологічні та еколого-фізіологічні особливості видів-інвадерів (рослин, безхребетних, хребетних тварин і мікроорганізмів), що визначають їхню високу адаптивність та конкурентоспроможність;
- проаналізувати закономірності біологічних інвазій у водних екосистемах (річках, лиманах, морях) та роль водних коридорів і транспортної інфраструктури в їх поширенні;
- оцінити екологічні наслідки біоінвазій;
- засвоїти методологію проведення оцінки ризиків біологічних інвазій;
- вивчити нормативно-правову базу України та міжнародно-правові механізми у сфері фітосанітарного контролю, регулювання біоінвазій та забезпечення біологічної безпеки.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Біологічні інвазії» здобувач освіти повинен володіти такими компетентностями та досягти таких результатів навчання:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні

ЗК01. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

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

ЗК07. Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети.

Фахові

ФК09. Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ФК10. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем.

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

Програмні результати навчання

ПР02. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.

ПР04. Знати правові та етичні норми для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації соціально-значущих екологічних проектів в умовах суперечливих вимог.

ПР06. Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.

ПР10. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища.

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

ПР19. Уміти самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Теоретичні основи та механізми біологічних інвазій

Тема 1. Вступ до інвазійної біології. Понятійний апарат та історія напрямку

Інвазійна біологія як міждисциплінарний напрям природничих наук. Базові терміни та поняття: інтродукція, натуралізація, біологічна інвазія, чужорідні (інвазійні), адвентивні, аборигенні та автохтонні види.

Історія вивчення біологічних інвазій (праці Ч. Елтона та сучасний стан). Глобалізація, торгівля та кліматичні зміни як основні драйвери прискорення інвазійних процесів у XXI столітті.

Тема 2. Етапи та концепції інвазійного процесу

Концепція «долання бар'єрів» (географічних, репродуктивних, екологічних, часових). Етапи інвазії: транспортування, інтродукція, адаптація, латентна фаза, експансія, натуралізація. Гіпотези інвазійності: гіпотеза звільнення від ворогів, гіпотеза "яскравої квітки", гіпотеза порожнього місця.

Чинники, що визначають інвазійність виду та вразливість екосистеми.

Тема 3. Вектори, шляхи та джерела проникнення чужорідних видів

Класифікація векторів та шляхів інтродукції. Навмисна інтродукція: сільське господарство, аквакультура, озеленення, лісове господарство, колекціонування.

Ненавмисна інтродукція (занесення): баластні води суден, судноплавні канали, транспортування вантажів, туризм.

Вторинне розселення та екологічні коридори (річкові системи, транспортні магістралі).

Змістовий модуль 2.

Таксономічна та екологічна характеристика видів-інвадерів

Тема 4. Інвазійні види рослин (Фітоінвазії)

Особливості біології успішних рослин-інвадерів (висока насіннєва продуктивність, пластичність, алелопатія). Адвентивна флора України та світу. Поняття про археофіти та кенофіти.

Характеристика найнебезпечніших фітоінвадерів України: борщівник Сосновського, амброзія полинолиста, злинка канадська, акація біла та ін. Вплив фітоінвазій на природні фітоценози та сільськогосподарські землі.

Тема 5. Інвазії безхребетних тварин та мікроорганізмів

Наземні та прісноводні безхребетні-інвадери: комахи, молюски, ракоподібні.

Приклади небезпечних видів: колорадський жук, каштанова мінуюча міль, моллюск дрейсена, мармуровий рак.

Інвазійні збудники хвороб рослин, тварин і людини (чужорідні гриби, віруси, бактерії). Епіфітотії та епізоотії, спричинені інвазійними патогенами (наприклад, рак раків, халара попелу).

Тема 6. Інвазії хребетних тварин

Риби-інвадери прісноводних та морських екосистем (бички, ротань-головешка, сріблястий карась). Амфібії, рептилії, птахи та ссавці як об'єкти біоінвазій.

Наслідки інтродукції ссавців та птахів: єнот-успун, нутрія, візон річковий (американська норка), пацюк сірий. Острівні екосистеми як найбільш вразливі об'єкти для інвазій хребетних.

Тема 7. Біоінвазії у водних екосистемах (акваторії, річки, моря)

Особливості водних інвазій (гідробіоінвазії) та висока швидкість поширення гідробіонтів.

Вплив судноплавства та каналів на змішування фаун (наприклад, Дунайсько-Дніпровський коридор).

Інвазії у Чорному та Азовському морях: кейс гребневіка *Mnemiopsis leidyi* та рапани *Rapana venosa*. Явище біологічного забруднення водного середовища (Biorpollution).

Змістовий модуль 3.

Екологічні, соціально-економічні наслідки та біобезпека

Тема 8. Екологічні наслідки біологічних інвазій

Втрата аборигенного біорізноманіття та витіснення місцевих видів.

Генетична ерозія та міжвидова гібридизація (гібридизація між чужорідними та місцевими видами). Трансформація структури та функцій екосистем (зміна колообігу речовин, пожежного режиму, гідрологічного стану). Явище інвазійного мелтдауну – взаємсприяння різних чужорідних видів.

Тема 9. Соціально-економічні та медико-санітарні аспекти біоінвазій

Економічні збитки від інвазійних видів у сільському, лісовому, рибному та комунальному господарствах. Витрати на контроль та ліквідацію наслідків інвазій. Загрози для здоров'я людини: алергени (амброзія), отруйні рослини (борщівник), переносники небезпечних інфекцій (чужорідні комарі). Соціальні та естетичні наслідки деградації ландшафтів.

Змістовий модуль 4.

Моніторинг, оцінка ризиків та управління інвазійними процесами

Тема 10. Моніторинг, картографування та бази даних інвазійних видів

Методи польового моніторингу та раннього виявлення інвазійних видів. Застосування ГІС-технологій, дистанційного зондування Землі та математичного моделювання екологічних ніш. Складання «Чорних списків», «Загрозливих списків» та «Чорних книг».

Міжнародні та національні бази даних чужорідних видів (EASIN, GISD, EPPO Global Database, новітні ресурси в Україні).

Тема 11. Оцінка ризиків біологічних інвазій (Risk Assessment)

Принципи та методологія оцінки екологічних та економічних ризиків.

Протоколи та інструменти оцінки ризиків (наприклад, UK Risk Assessment scheme, Harmonia+, EICAT). Прогнозування інвазійного потенціалу видів до їх проникнення на нову територію. Прийняття рішень на основі аналізу "витрати-вигода" (Cost-Benefit Analysis).

Тема 12. Методи та стратегії контролю інвазійних видів

Стратегії управління: запобігання, раннє виявлення та швидке реагування, ерадикація (повне знищення), стримування, локалізація.

Методи контролю: Механічні та фізичні методи; Хімічні методи (гербіциди, пестициди) та їх довкільні ризики; Біологічний контроль (використання природних ворогів) — переваги та ризики. Інтегровані системи захисту екосистем.

Тема 13. Нормативно-правова база, міжнародна співпраця та біобезпека

Міжнародне законодавство щодо чужорідних видів (Конвенція про біологічне різноманіття (CBD), Бернська конвенція, Фітосанітарні конвенції IPPC).

Стратегії ЄС щодо біорізноманіття та Регламент ЄС № 1143/2014 про запобігання та управління інвазійними видами.

Національне законодавство України у сфері охорони довкілля, карантину рослин та біобезпеки: сучасний стан та шляхи гармонізації з вимогами ЄС.

Роль громадянської науки (Citizen Science) та просвітництва у боротьбі з біологічними інвазіями.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усь го	у тому числі					усь ого	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи та механізми біологічних інвазій												
1. Вступ до інвазійної біології. Понятійний апарат та історія напрямку	8	2	2			4						
2. Етапи та концепції інвазійного процесу	7	2	2			3						
3. Вектори, шляхи та джерела проникнення чужорідних видів	7	2	2			3						
Разом за ЗМ 1	22	6	6			10	-					
Змістовий модуль 2. Таксономічна та екологічна характеристика видів-інвадерів												
4. Інвазійні види рослин (Фітоінвазії)	8	2	2			4						
5. Інвазії безхребетних тварин та мікроорганізмів	8	2	2			4						
6. Інвазії хребетних тварин	8	2	2			4						
7. Біоінвазії у водних екосистемах (акваторії, річки, моря)	8	2	2			4						
Разом за ЗМ 2	32	8	8			16	-					
Змістовий модуль 3. Екологічні, соціально-економічні наслідки та біобезпека												
8. Екологічні наслідки біологічних інвазій	10	2	4			4						
9. Соціально-економічні та медико-санітарні аспекти біоінвазій	7	2	2			3						
Разом за ЗМ 3	17	4	6			7	-					
Змістовий модуль 4. Моніторинг, оцінка ризиків та управління інвазійними процесами												
10. Моніторинг, картографування та бази даних інвазійних видів	8	2	2			4						
11. Оцінка ризиків біологічних інвазій (Risk Assessment)	8	2	2			4						
12. Методи та стратегії контролю інвазійних видів	8	2	2			4						
13. Нормативно-правова база, міжнародна співпраця та біобезпека	8	2	2			4						
Разом за ЗМ 4	32	8	8			16	-					
ІНДЗ						17						
Усього годин:	120	26	28			66	-					

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Термінологічний аналіз інвазійної біології та аналіз хронології формування напрямку.	2
2	Моделювання та деталізація етапів інвазійного процесу.	2
3	Аналіз векторів, шляхів проникнення (pathways) та джерел біоінвазій.	2
4	Фітоінвазії: ідентифікація чужорідних видів рослин та оцінка їхнього впливу на фітоценози. Аналіз поширення інвазійних видів рослин на Кременеччині	2
5	Інвазії безхребетних тварин та мікроорганізмів: векторний аналіз і фітопатологічні ризики	2
6	Аналіз біології та екологічних ніш інвазійних хребетних тварин	2
7	Біоінвазії у водних екосистемах (акваторії, річки, моря): біологія інвадерів та наслідки для гідробіоценозів	2
8	Оцінка екологічних наслідків біологічних інвазій для структури та функцій екосистем.	2
9	Оцінка соціально-економічних втрат та медико-санітарних ризиків біоінвазій.	2
10	Використання геоінформаційних систем (ГІС), баз даних та веб-платформ для моніторингу інвазійних видів.	2
11	Оцінка ризиків біологічних інвазій	2
12	Розробка стратегій контролю та методів ерадикації інвазійних видів	2
13	Аналіз нормативно-правової бази, біобезпеки та міжнародного співробітництва у сфері регулювання біоінвазій.	2
	Разом	26

7. Самостійна робота

Самостійна робота здобувачів вищої освіти включає вивчення окремих тем, питань, що не були розглянуті в курсі лекцій, підготовку до практичних занять, підготовку доповідей та рефератів, презентацій, підготовку до семестрового контролю. Ефективність самостійної роботи студента викладач виявляє на практично-семінарських заняттях, під час тематичного опитування, перевірки зошитів для практичних занять та самостійної роботи, рефератів тощо та відбиває в загальній оцінці за тему і змістовий модуль.

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання (66 год.):

- Опрацювання окремих питань, які не виносяться на розгляд у лекційному курсі: 1 год. на тему ($1 \text{ год.} \times 13 = 13 \text{ год.}$).
- Підготовка до аудиторних занять: 1 год. на 1 практично-семінарське заняття ($1 \text{ год.} \times 14 = 14 \text{ год.}$).
- Виконання завдань для самостійної роботи – 1 год. на 1 заняття ($1 \text{ год.} \times 13 = 13 \text{ год.}$).
- Виконання індивідуального завдання: 17 год.
- Підготовка до семестрового контролю: 3 год. на 1 кредит ECST ($3 \times 3 = 9 \text{ год.}$).

№ з/п	Питання	Кількість годин
Тема 1.	Вступ до інвазійної біології. Понятійний апарат та історія напрямку	1
Тема 2.	Етапи та концепції інвазійного процесу	1
Тема 3.	Вектори, шляхи та джерела проникнення чужорідних видів	1
Тема 4.	Інвазійні види рослин (Фітоінвазії)	1
Тема 5.	Інвазії безхребетних тварин та мікроорганізмів	1

Тема 6.	Інвазії хребетних тварин	1
Тема 7.	Біоінвазії у водних екосистемах (акваторії, річки, моря)	1
Тема 8.	Екологічні наслідки біологічних інвазій	1
Тема 9.	Соціально-економічні та медико-санітарні аспекти біоінвазій	1
Тема 10.	Моніторинг, картографування та бази даних інвазійних видів	1
Тема 11.	Оцінка ризиків біологічних інвазій (Risk Assessment)	1
Тема 12.	Методи та стратегії контролю інвазійних видів	1
Тема 13.	Нормативно-правова база, міжнародна співпраця та біобезпека	1
	Разом	13

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів під час самостійної роботи та практичних занять

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

- Екологічна та таксономічна характеристика видів-трансформерів флори України *(на прикладі конкретного регіону чи об'єкта ПЗФ)*.
- Аналіз інвазійного потенціалу адвентивних риб у басейні річки Дніпро *(або іншого річкового басейну)*.
- Експансія інвазійних безхребетних-шкідників зелених насаджень: механізми поширення та екологічні наслідки *(на прикладі самшитової вогнівки, каштанової мінуючої молі або іспанського слимака)*.
- Чужорідні види ссавців в Україні: історія інтродукції, сучасний стан популяцій та їхній вплив на аборигенну фауну.
- Мікоризні та фітопатогенні біоінвазії: приховані загрози для лісових екосистем України.
- Роль ботанічних садів і дендропарків як первинних осередків та векторів фітоінвазій.
- Картографування просторового розподілу *Ambrosia artemisiifolia* L. (або *Heracleum sosnowskyi*) у регіоні на основі даних iNaturalist та GBIF.

8. Моделювання потенційного ареалу (Ecological Niche Modeling) обраного виду-інвадера в умовах зміни клімату.
9. Аналіз ефективності залучення громадянської науки (Citizen Science) для раннього виявлення чужорідних видів в Україні.
10. Оцінка економічного збитку від інвазійних видів у сільському та лісовому господарстві України (на основі бази даних InvaCost).
11. Вплив інвазійних видів рослин на здоров'я людини: медико-санітарний аналіз та сезонна динаміка алергічних захворювань.
12. Гібридизація між аборигенними та чужорідними видами як загроза генетичній чистоті біорізноманіття.

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 критичний аналіз сучасного стану досліджуваної проблеми;
- в) поставити завдання дослідження.

У 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 використаних джерел має відповідати вимогам Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання.

У тексті реферату слід посилається на список використаної 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 8-15 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.

Критерії оцінювання ІНДЗ

№ з/п	Критерії оцінювання роботи	Максимальна кількість балів за кожним критерієм
1.	Обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження	1 балів
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.	5 балів
4	Доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження	2 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		10 балів

Примітка. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за виконання ІНДЗ становить **10 балів**. Невиконання ІНДЗ оцінюється у 0 балів.

Шкала оцінювання ІНДЗ

Кількість балів, що відповідає рівню	Оцінка за традиційною системою
8-10	Відмінно
7-6	Добре
5-3	Задовільно
1-2	Незадовільно

„Відмінно” відповідає **8-10** 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 **7-6** 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 **5-3** 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 **1-2** балам, виставляється якщо ІНДЗ виконано 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

Розповідь з елементами бесіди, лекції з використанням презентацій, спостереження.

10. Методи контролю

Усне індивідуальне опитування, виконання практичних робіт, оцінка за індивідуальне завдання.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

12.

Модуль 1														Модуль 2	Модуль 3	Сума
Практичні заняття – 70 балів														ІНДЗ*	Тести	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	10 балів	20 балів	100 балів
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			

* За бажанням студента.

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

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
75–81	C		
64–74	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

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 у 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 застосування 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: Роботи (академічні есе, проекти) здобувачів вищої освіти повинні бути їхніми оригінальними дослідженнями чи результатом власних міркувань. Відсутність бібліографічних покликань на свідомо використаний текст, запозичення та

використання чужого тексту (академічний плагіат), фабрикування джерел, імітація дослідження, списування, ухилення від здачі письмових робіт у визначений термін без поважних причин є прикладами можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі та поведінці студента є підставою для реагування викладача відповідно до «Положення про систему забезпечення академічної доброчесності та етики академічних взаємовідносин у Кременецькій обласній гуманітарно-педагогічній академії ім. Тараса Шевченка» (2026), «Положення про запобігання академічному плагіату та впровадження практики належного цитування в освітній і науковій діяльності Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка» (2026).

12. Методичне забезпечення

1. Електронні конспекти лекцій.
2. Методичні вказівки до практичних занять.
3. Презентації в Microsoft Office PowerPoint для супроводу викладання лекційного матеріалу.
4. Методичні матеріали на платформі Moodle.

13. Рекомендована література

Базова

1. Netwig W. (Ed.) Biological Invasions. - Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007. 444P.
2. G.M. Luque, C. Bellard, C. Bertelsmeier, E. Bonnaud , P. Genovesi , D. Simberloff, F. Courchamp The 100th of the world's worst invasive alien species // Biological invasions. 2012.
3. Бровдій В.М., Гулий В.В., Федоренко В.П. Біологічний захист рослин. Київ: Світ, 2003. 352 с.
4. Довідник із захисту рослин. За редакцією М.П. Лісового. Київ: Урожай, 1999. 716 с.
5. Дідух Я. П. Популяційна екологія. К., 1998. 191 с.
6. Кудіна Ж.Д. (під ред.). Короткий довідник по шкідниках, хворобах рослин і бур'янах, що мають карантинне значення в Україні. Полтава: Астрея, 1994. 194 с.
7. Williamson M. Biological Invasions. Springer. 1996. 244 p.
8. Daniel Simberloff, Marcel Rejmanek Encyclopedia of Biological Invasions. London. 2005. 792 p.
9. Charles S. Elton With a New Foreward by Daniel Simberloff The Ecology of Invasions by Animals and Plants. 2000. 196 p.
10. Julie L. Lockwood, Martha F. Hoopes and Michael P. Marchetti Invasion ecology. Oxford, 2007. 304 p.

14. Інформаційні ресурси

1. www.esu-psud.fr/epc/conservation/pages/the100th/ Courchamp F (2013) Internet survey for the selection of the 100th invasive species Internet survey for the selection of the 100th invasive species
2. <https://www.creaf.cat/global-change/biological-invasions> - Biological Invasion – CREA F
3. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1300-06#Text> - Про затвердження Переліку регульованих шкідливих організмів
4. <https://www.fao.org/home/en/> - Food Agricultural Organization
5. <https://dpss.gov.ua/> - Держпродспоживслужба України
6. <https://zak-dpss.gov.ua/> - Головне управління Держпродспоживслужби в Закарпатській області