

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра ентомології та збереження біорізноманіття**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан біологічного факультету
Ярослава ГАСИНЕЦЬ
« 29 » червня 20 23 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 06. ЕВОЛЮЦІЙНА ЕКОЛОГІЯ

Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Галузь знань	09 Біологія
Спеціальність	091 Біологія та біохімія
Предметна спеціальність (Спеціалізація)(за наявності)	Шифр і назва предметної спеціальності (спеціалізації)
Освітня програма	«Біологія»
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Ужгород 2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Еволюційна екологія» для здобувачів вищої освіти галузі знань **09 Біологія** спеціальності **091 Біологія та біохімія** освітньої програми «**Біологія**».

Розробники: Рошко В.Г., доцент, кандидат біологічних наук, професор кафедри ентомології та збереження біорізноманіття

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри ентомології та збереження біорізноманіття

протокол № 14 від «26» червня 20 23 р.

Завідувач кафедри  Владислав МІРУТЕНКО

Схвалено науково-методичною комісією біологічного факультету

протокол № 6 від «28» червня 20 23 р.

Голова науково-методичної комісії  Андрій ГАМОР

© Рошко В.Г., 2023 р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2023р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120	1	1
Кількість модулів – 1	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: 5,4 аудиторних – 2,4 самостійної роботи студента – 3	1	1
	Лекції:	
	24 год.	8 год.
	Практичні (семінарські):	
	-	-
Вид підсумкового контролю: іспит	Лабораторні:	
	20 год.	4
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота:	
	76 год.	108 год.

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Еволюційна екологія» є формування у майбутніх науковців теоретичних знань і практичних умінь та навичок по застосуванню сучасних відомостей про закономірності виникнення, розвитку та функціонування біоти для розробки і реалізації завдань з подолання кризових ситуацій локального, регіонального та глобального масштабів в екосистемах та їх біорізноманітті.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

- ЗК–02. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології;
- ЗК–06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні;
- СК–03. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей;
- СК–04. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів;
- СК–07. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації;
- СК–10. Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності.

Методи навчання: лекції, практичні заняття, дискусії, презентації, самостійна робота, індивідуальна робота.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Еволюційна екологія» є наявність освіти за першим рівнем спеціальності «Біологія та біохімія», освіти за першим рівнем з іншої спеціальності або освіти за другим рівнем з іншої спеціальності, а також оволодіння програмою фахового вступного іспиту та вступного іспиту з іноземної мови.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Біологія», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.	ПРН02
Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.	ПРН06
Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників.	ПРН07
Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.	ПРН08
Проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій.	ПРН 11
Використовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач біології за невизначених умов і вимог.	ПРН 12

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Еволюційна екологія»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Розуміти закономірності природних і антропогенних змін біорізноманіття	ПРН 02, 06
Вміти передбачати можливі зміни біорізноманіття під впливом природних і антропогенних чинників	ПРН02, 06, 07
Розуміти суть стійкості екосистем і біосфери	ПРН 06, 07, 12
Вміти аналізувати взаємозв'язок клімату і живих організмів	ПРН 06, 07, 11
Вміти інтерпретувати біорізноманіття як результат еволюції та екологічних адаптацій живого	ПРН 08, 11, 12
Вміти планувати та регламентувати різні форми природокористування з врахуванням завдань зі збереження біорізноманіття	ПРН 08, 12

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- іспит;
- модульна контрольна;
- тестові опитування;
- презентації;
- реферати;
- завдання практичних робіт;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: усне, письмове/тестове опитування, виконання завдань практичних робіт.

Форма модульного контролю: модульне контрольне оцінювання у формі письмової контрольної роботи та/або тестування.

Форма підсумкового семестрового контролю: іспит.

Поточне оцінювання (часткове) за темами 3-12 можна отримати при участі у тренінгах, конференціях, проходженні тематичних онлайн курсів, семінарів, стажувань тощо.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота												Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	40	100
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		

T1, T2 ... – теми

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль ...	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Практичні (семінарські) заняття				
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	10	50		
Комп'ютерне тестування при тематичному оцінюванні				
Письмове тестування при тематичному оцінюванні				
...				
Презентація	2	5		
Реферат	2	5		
Есе				
...				
Модульна контрольна робота		40		
Разом		100		

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульна контрольна робота у формі письмового контролю.
Загалом 2 питання. Кожне питання оцінюється максимум в 20 балів.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для іспиту	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
0-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1. Еволюція біоти у змінних умовах середовища.

Тема 1. Еволюційна екологія, як синтетична біологічна наука.

Стратегія життя, форми і засоби її реалізації. Концентрація ресурсів і забезпечення умов репродукції. Загальні закони і закономірності в еволюції біоти.

Тема 2. Екосистема, як функціональна і автономна біологічна структура, що забезпечує еволюційний процес.

Ефективність використання потоку енергії, біогенів та інформації в біологічному угрупованні. Мінімізація втрат екосистемою. Стійкість екосистеми на різних етапах розвитку та існування.

Тема 3. Коеволюційна суть еволюційного процесу, еволюція біологічних угруповань.

Адаптації організмів до змін умов середовища. Коадаптації, як основа еволюції видів в екосистемах. Спеціалізація видів в екосистемах, звуження реалізованих екологічних ніш, підвищення видового різноманіття та енергетична ефективність екосистем на різних етапах їх становлення.

Тема 4. Перманентність сукцесії від піонерної до клімаксової екосистеми. Від генералістів до спеціалістів та підвищення біорізноманіття біологічного угруповання.

Імплантація ценофобів та ценофілів в біологічне угруповання на різних етапах сукцесії екосистеми. Наповнення біологічної ємності середовища новими видами. Підвищення біорізноманіття і зниження напруженості конкурентних взаємодій.

Тема 5. Ідіоадаптації та ароморфози у міжкризовий та кризовий періоди, чергування стабілізуючого та рушійного добору.

Динаміка мутагенезу у міжкризовий та кризовий періоди еволюції біоти. Еволюційні процеси в період стагнації біологічних угруповань. Еволюційні події за масового вимирання видів та значних порушень структури біологічних угруповань.

Тема 6. Еволюція екосистем від бактеріальних матів до сучасних форм. Поява фітофагії.

Підвищення стійкості екосистем через ускладнення трофічних ланцюгів. Еволюційна поява продуцентів, редуцентів і консументів. Вбудова у водорослево-бактеріальні мати рослиноїдних тварин та екологічне значення цього явища. Поява консументів вищих порядків в екосистемах. Роль консументів вищих порядків у підвищенні стійкості екосистем.

Тема 7. Значення консументів в еволюції екосистем. Взаємодія фітофаг-рослина, хижак-жертва, паразит-господар.

Фітофаги, зоофаги і паразити. Антагонізм у взаємодіях фітофаг-рослина, хижак-жертва, паразит-господар, еволюційне та екологічне значення цих взаємодій. Зростання енергетичного навантаження на екосистему для утримання консументів. Трофічні рівні та масштаби вилучення біомаси на кожному рівні. Пристосувальний характер коеволюції організмів-антагоністів, взаємні жертви для підтримання рівноваги в системі рослина-фітофаг, хижак-жертва, паразит-господар.

Тема 8. Еволюційні коадаптації рослин і фітофагів. Морфофізіологічні пристосування рослин до поїдання.

Біологічне значення фітофагії в екосистемах. Коеволюція рослин і рослиноїдних тварин, як їх тривала коадаптація до співіснування. Морфофізіологічні адаптації рослин до поїдання їх тваринами. Кількісне співвідношення целюлози, геміцелюлоз, лігніну та нектару в рослинних організмах та значення цих сполук для рослин. Пристосування рослин до поїдання тваринами –

це не захист від поїдання, а взаємоадаптація до взаємодії з окремими групами чи видами фітофагів.

Тема 9. Міжвидова і віддалена гібридизація, як захисна та еволюційна реакція біоти.

Міжвидова і віддалена гібридизація у тваринному світі та її масштаби. Міжвидова і віддалена гібридизація у рослинному світі та її масштаби. Біологічне значення природної міжвидової гібридизації і екологічні передумови виникнення цього явища в процесі еволюції. Явище накладання видових ареалів і розрідження популяцій в екстремальних умовах. Значення погіршення екологічних умов для виникнення природної міжвидової гібридизації.

Тема 10. Подолання гібридного дисгенезу – конфлікту різних геномів, поліплоїдизація та мероклональне утворення гамет.

Природні форми подолання молекулярних (хромосомних) перешкод – конфлікту різних геномів при спорідненій міжвидовій та віддаленій гібридизації організмів. Явище подвоєння хромосомних наборів у гаметах при гібридизації різних видів за умови гібридного дисгенезу. Частково клональне або мероклональне утворення статевих клітин, де один із хромосомних наборів елімінується, а інший подвоюється – гібридизація жаб з роду *Rana* в Європі і в Закарпатті. ініціація дробіння яйцеклітини з подвоєнням п.

Тема 11. Гібридне (симпатричне) видоутворення в процесі еволюції.

Гібридизація з наступним подвоєнням числа хромосом; фрагментація, злиття хромосом, хромосомні перебудови, що протікають всередині ізольованої популяції. Симпатричне видоутворення, його еволюційне та біологічне значення. Масштаби симпатричного видоутворення у рослинному і тваринному світі. Явище поліплоїдизації в природі, механізми та значення.

Тема 12. Еволюційна поява різних типів і способів розмноження як захисна функція існування біоти.

Поява різних типів і способів розмноження, як захисна реакція біоти на існування в різних екологічних умовах і забезпечення головного завдання стратегії життя – репродукції. Особливості нестатевого і статевого розмноження в оптимальних та екстремальних умовах. Регуляція співвідношення різних статевих груп в межах видового ареалу.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин										
	Форма навчання: денна										
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі			
лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота та	лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота та
1-й семестр											
Модуль 1											
Тема 1. Еволюційна екологія, як синтетична біологічна наука.	11	2				6					9
Тема 2. Екосистема, як функціональна і автономна біологічна структура, що забезпечує еволюційний процес.	11	2				6	1				9

Тема 3. Коеволюційна суть еволюційного процесу, еволюція біологічних угруповань.	12	2		2		6		1	1			9
Тема 4. Перманентність сукцесії від піонерної до клімаксової екосистеми. Від генералістів до спеціалістів та підвищення біорізноманіття біологічного угруповання.	12	2		2		6						9
Тема 5. Ідіоадаптації та ароморфози у міжкризовий та кризовий періоди, чергування стабілізуючого та рушійного добору.	11	2		2		6		1	1			9
Тема 6. Еволюція екосистем від бактеріальних матів до сучасних форм. Поява фітофагії.	11	2		2		6		1				9
Тема 7. Значення консументів в еволюції екосистем. Взаємодія фітофаг-рослина, хижак-жертва, паразит-господар.	11	2		2		6		1	1			9
Тема 8. Еволюційні коадаптації рослин і фітофагів. Морфофізіологічні пристосування рослин до поїдання.	11	2		2		8		1				9
Тема 9. Міжвидова і віддалена гібридизація, як захисна та еволюційна реакція біоти.	11	2		2		6		1	1			9
Тема 10. Подолання гібридного дисгенезу – конфлікту різних геномів, поліплоїдизація та мероклональне утворення гамет.	11	2		2		6						9
Тема 11. Гібридне (симпатричне) видоутворення в процесі еволюції.	11	2		2		6		1				9
Тема 12. Еволюційна поява різних типів і способів розмноження як захисна функція існування біоти.	11	2		2		8						9
Разом за модуль	44	24		20		76	12	8		4		108
Разом за семестр	120	24		20		76	12 0	8		4		108

6.3. Теми практичних (семінарських, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Коеволюційна суть еволюційного процесу, еволюція біологічних угруповань	2	
2	Перманентність сукцесії від піонерної до клімаксової екосистеми. Від генералістів до спеціалістів та підвищення біорізноманіття біологічного угруповання	2	
3	Ідіоадаптації та ароморфози у міжкризовий та кризовий періоди, чергування стабілізуючого та рушійного добору.	2	1
4	Еволюція екосистем від бактеріальних матів до сучасних форм. Поява фітофагії.	2	
5	Значення консументів в еволюції екосистем. Взаємодія фітофаг-рослина, хижак-жертва, паразит-господар.	2	
6	Еволюційні коадаптації рослин і фітофагів. Морфофізіологічні пристосування рослин до поїдання.	2	1
7	Міжвидова і віддалена гібридизація, як захисна та еволюційна реакція біоти.	2	
8	Подолання гібридного дисгенезу – конфлікту різних геномів, поліплоїдизація та мероклональне утворення гамет.	2	1
9	Гібридне (симпатричне) видоутворення в процесі еволюції.	2	
10	Еволюційна поява різних типів і способів розмноження як захисна функція існування біоти.	2	1
Разом		20	4

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Еволюція біологічних угруповань	20	20
2	Мутагенез у кризові та між кризові періоди еволюції	10	20
3	Еволюційна поява фітофагії	10	20
4	Адаптації рослин до поїдання	10	20
5	Еволюція взаємодій в системі фітофаг-рослина і хижак-жертва	10	20
6	Природна міжвидова гібридизація	16	8
Разом		76	108

6.5. Індивідуальні завдання *(у разі потреби)*

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА *(у разі потреби)*

Технічні засоби: комп'ютерна техніка (ноутбуки), мультимедійний проектор.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література:

1. Бурда Р.І., Ігнатюк О.А. (2011) Методика дослідження адаптивної стратегії чужорідних видів рослин в урбанізованому середовищі. - Київ: НЦЕБМ НАН України, ЗАЕ „Віпол", 112 с.
2. Бурда Р.І., Пашкевич Н.А., Блінкова О.І., Шупова Т.В., Стукалюк С.В., Іваненко О. М.(2018) Адаптивна стратегія популяцій адвентивних видів. – Київ, 190 с.
3. Гончаренко І.В. (2003) Аналіз рослинного покриву північно-східного Лісостепу України. - Київ: Фітосоціоцентр, 204 с.
4. Ігнатюк О.А., Діденко С.Я. (2010) Різноманітність локальних популяцій *Galanthus plicatus*(Amaryllidaceae) у різних умовах довкілля // Укр. ботан. журн., 67(2), С. 208-216.
5. Пашкевич Н.А., Гаврилов С.О. (2012) Трансформація рослинного покриву перелогів на території Шацького національного природного парку // Природа Західного Полісся та прилеглих територій. Збірник наукових праць, №9, С. 139-142.
6. Пашкевич Н.А. (2013) Оцінка адаптації ценопопуляцій *Aegilops ovata* L. в умовах рекреації // Наук. вісник Нац. Лісотехнічного ун-ту України: збірник науково-технічних праць. – Львів: РВВ НЛТУ, Вип. 23(2), С. 130–135.
7. Charles W. Fox is at Fordham University, Armonk. Derek A. Roff is at McGill University (2001) Evolutionary Ecology: Concepts and Case Studies 1st Edition. - Oxford University Press. – 448 pp.
8. K. D. Bennett (1996) Evolution and Ecology: The Pace of Life (Cambridge Studies in Ecology) 1st Edition. – Cambridge University Press. – 260 pp.

Додаткова література:

1. John Maynard Smith and Eörs Szathmáry (1999) The origins of life : from the birth of life to the origin of language. – Published/Created:Oxford ; New York : Oxford University Press. – 180 pp.
2. David G. Raffaelli and Christopher L. J. Frid (2010) Ecosystem Ecology A New Synthesis. – Cambridge University Press. – 162 pp.
3. J. Philip Grime, Simon Pierce (2012) The Evolutionary Strategies that Shape Ecosystems. – First published. – 240 pp.
4. John S. Wilkins (2009) Defining Species: A Sourcebook from Antiquity to Today: 203 (American University Studies) First Edition. – Peter Lang Inc., International Academic Publishers. – 238 pp.
5. Michaelis Michael (2015) Evolution by Natural Selection Confidence, Evidence and the Gap. – Published by CRC Press. – 175 pp., 6 B/W Illustrations.
6. Michael L. Arnold is at University of Georgia (1997) Natural Hybridization and Evolution (Oxford Series in Ecology and Evolution) 1st Edition. – Oxford University Press. – 232 pp.
7. Robert S. Fritz (Editor), Ellen L. Simms (Editor) (1992) Plant Resistance to Herbivores and Pathogens: Ecology, Evolution, and Genetics 1st Edition. – University of Chicago Press. – 600 pp.
8. Martin E. Feder (Editor), George V. Lauder (Editor) (1986) Predator-Prey Relationships: Perspectives and Approaches from the Study of Lower Vertebrates. – University of Chicago Press. – 198 pp.
9. Jean Guex (2016) Retrograde Evolution During Major Extinction Crises. – SpringerCham, Switzerland. – 77 pp.

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет:

1. <http://www.mon.gov.ua> Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України
3. <https://nrfu.org.ua/> Офіційний сайт Національного фонду досліджень України
4. www.irbis-nbu.gov.ua Наукова періодика України. Бібліотека ім. В. Вернадського
5. <https://www.ieenas.org/> Офіційний сайт Інституту еволюційної екології Національної академії наук України

**Результати перегляду
робочої програми навчальної дисципліни**

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від «___» _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від «___» _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від «___» _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами(Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від «___» _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)