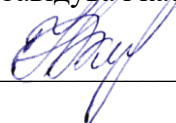


Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Факультет природничо-економічний
Кафедра біології та екології

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри біології та екології


Наталія Казанішена

29 серпня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГЕНЕТИКА ПОПУЛЯЦІЙ

для підготовки фахівців **другого (магістерського) рівня вищої освіти**

за освітньо-професійною програмою **Екологія**

спеціальності **101 Екологія**

галузі знань **10 Природничі науки**

мова навчання **українська**

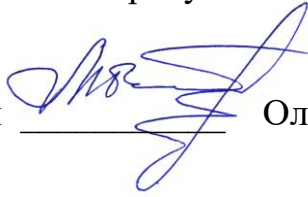
2023-2024 навчальний рік

Розробники програми: О.І. Любинський, доктор сільськогосподарських наук,
професор, професор кафедри біології та екології

Ухвалено на засіданні кафедри біології та екології
Протокол № 2 від 29 серпня 2023 року

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми



Олександр ЛЮБИНСЬКИЙ

Зміст робочої програми навчальної дисципліни

1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Програма вивчення навчальної дисципліни «Генетика популяцій» укладена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти, галузь знань 10 Природничі науки, спеціальність 101 Екологія.

Мета дисципліни є теоретична і практична підготовка здобувачів в галузі популяційної генетики.

Основні завданнями вивчення дисципліни «Генетика популяцій» є: аналізувати наслідки інбридингу,

- аналізувати генетичну структуру ідеальних та реальних популяцій,
- мати поняття про центри походження культурних рослин,
- знати умови, необхідні для існування рівноважної популяції,
- розуміти основи еволюційних процесів,
- опанувати сучасні молекулярно-генетичні методи, що використовуються в генетико-популяційних дослідженнях,
- розуміти можливості застосування популяційної генетики в медичній практиці,
- розуміти можливості застосування популяційної генетики в сільськогосподарській практиці,
- виконувати філогенетичний аналіз.

2. Обсяг дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчального курсу
	денна форма здобуття вищої освіти
Освітньо-професійна програма	Екологія Другого (магістерського) рівня ВО
Рік навчання / рік викладання	Другий/ 2023-2024
Семестр вивчення	Третій
Кількість кредитів ЄКТС	4,0
Загальний обсяг годин	120
Кількість годин навчальних занять	44
Лекційні заняття	18
Практичні заняття	26
Самостійна робота	76
Форма підсумкового контролю	екзамен

3. Статус дисципліни: обов'язкова професійної підготовки.

4. Передумови для вивчення дисципліни:

Методика наукових досліджень, Менеджмент природно-заповідного фонду

5. Програмні компетентності 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.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК 01	Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.
СК 02	Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем.
СК 04	Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності.
СК 10	Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину.
СК 11	Здатність використовувати основні принципи організації і функціонування популяцій, механізми їх адаптації до середовища існування, екологічні основи управління популяціями, основні методи досліджень популяцій.

6. Очікувані результати навчання з дисципліни:

Здобувачі ВО мають отримати наступні програмні результати.

ПРН 01	Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.
ПРН 02	Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.
ПРН 03	Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку і методології наукового пізнання.
ПРН 11	Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.
ПРН 12	Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.
ПРН 17	Критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення практичних задач і проблем екології.
ПРН 18	Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності.
ПРН 19	Уміти самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами.
ПРН 20	Володіти основами еколого-інженерного проектування та еколого-експертної оцінки впливу на довкілля.
ПРН 21	Застосовувати, інтерпретувати та аналізувати отриманні результати при популяційних дослідженнях.

7. Засоби діагностики результатів навчання: питання для усного опитування, бесіди, тестові завдання, презентації, екзаменаційні білети.

8. Програма навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма здобуття вищої освіти					
	усього	зокрема				
лк		пз	лаб	інд	с.р.	
Змістовий модуль 1. Успадкування на популяційному рівні						
Тема 1. Вступ. Предмет, методи та значення популяційної генетики.	10	2			8	
Тема 2. Методи дослідження популяцій.	10	2			8	
Тема 3. Структура популяції. Генетична структура популяції	14	2	4		8	
Тема 4. Успадкування в популяції	14	2	4		8	
Змістовий модуль 2 Динаміка генетичної структури популяції						
Тема 1. Популяція в аспекті мікроеволюції та екології	9	1			8	
Тема 2. Мікроеволюція. Головні результати мікроеволюції	13	1	4		8	
Тема 3. Природний добір	12	2	4		6	
Змістовий модуль 3 Прикладні аспекти популяційної генетики						
Тема 1. Генетичний поліморфізм популяцій. Популяційна біометрія	16	2	6		8	
Тема 2. Популяційна генетика людини	14	2	4		8	
Тема 3. Інноваційні підходи щодо збереження генетичного ресурсу біорізноманіття.	8	2			6	
Разом годин	120	18	26	-	-	76

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Оцінка частот генів і генотипів. Закон Харді-Вайнберга.	4
2	Генетична рівновага в популяції.	2
3	Визначення генетичної структури і середньої пристосованості популяції під дією добору.	2
4	Визначення ефективної чисельності популяцій	4
5	Моделі добору	4
6	Мутації, оцінка швидкості мутаційного процесу. Оцінка швидкості мутацій.	2
7	Оцінка різноманітності нуклеотидного і амінокислотного складу та вимірювання генетичної відстані.	2
8	Порівняння популяцій. Генетична подібність.	2
9	Характеристика генетичної структури і порівняння популяцій людини.	2
10	Імуногенетичний аналіз в популяційній генетиці людини.	2
	Разом	26

9. Форми поточного та підсумкового контролю: опитування, виконання самостійної роботи, написання модульної контрольної роботи, екзамен.

10. Критерії оцінювання результатів навчання

Розподіл балів, що присвоюються здобувачам:

Поточний і модульний контроль (60 балів)			Екзамен	Сума
Поточний контроль		Самостійна робота	40	100
30 балів		10 балів		
Зм.1	Зм.2	Зм.3		
10	10	10		

Поточний контроль (30 балів)

Максимальний бал оцінки поточної успішності здобувачів ВО на навчальних заняттях – 12 (https://drive.google.com/file/d/1aD_jeL-jGRbDWAegkQ58tdMxxbqQKuff/view).

Здобувачу, який не виконав поточних завдань, не підготувався до навчальних занять, в журнал обліку роботи академічної групи ставиться 0 балів.

Здобувач ВО, знання, уміння і навички якого на навчальних заняттях за 12-бальною шкалою оцінено від 1 до 3 балів, вважається таким, що недостатньо підготувався до цих занять і має академічну заборгованість за результатами поточного контролю. Поточну заборгованість, пов'язану з невідповідністю або недостатньою підготовленістю до навчальних занять, здобувач повинен ліквідувати. За ліквідацію поточної заборгованості нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Критерії оцінювання знань, умінь, навичок здобувачів вищої освіти

Рівні навчальних досягнень	Оцінка в балах	Критерії оцінювання
Початковий (понятійний)	1	Здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні засвоєння окремих термінів, фактів без зв'язку між ними: відповідає на запитання, які потребують відповіді „так” чи „ні”.
	2	Здобувач вищої освіти не достатньо усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності, робить спробу знайти способи дій, розповісти суть заданого, проте відповідає лише за допомогою викладача на рівні „так” чи „ні”; може самостійно знайти в підручнику відповідь.
	3	Здобувач вищої освіти намагається аналізувати на основі елементарних знань і навичок; виявляє окремі закономірності; робить спроби виконання завдань репродуктивного характеру; за допомогою викладача виконує прості завдання за готовим алгоритмом.
Середній (репродуктивний)	4	Здобувач вищої освіти володіє початковими знаннями, здатний виконати завдання за зразком; орієнтується в термінах, поняттях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі.
	5	Здобувач вищої освіти розуміє суть навчальної дисципліни, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацьовувати частину навчального матеріалу; виконує прості завдання за алгоритмом, але окремі висновки є нелогічними та непослідовними.
	6	Здобувач вищої освіти розуміє основні положення навчального матеріалу, може поверхнево аналізувати факти, явища, робить певні висновки; відповідь може бути правильною, проте недостатньо осмисленою; самостійно відтворює більшу частину матеріалу; вміє застосовувати знання під час виконання практичних завдань за алгоритмом, послуговуватися додатковими джерелами.
Достатній (алгоритмічно дієвий)	7	Здобувач вищої освіти правильно і логічно відтворює навчальний матеріал, оперує базовими поняттями, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє наводити приклади на підтвердження певних думок, застосовувати теоретичні знання у стандартних ситуаціях; самостійно користуватися додатковими джерелами; правильно використовувати термінологію; скласти таблиці, схеми.
	8	Знання здобувача досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати, може підготувати реферат і обґрунтувати його положення.
	9	Здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим матеріалом, застосовує знання у дещо змінених ситуаціях, вміє аналізувати і систематизувати інформацію, робить аналітичні висновки, використовує загальновідомі докази у власній аргументації; чітко тлумачить предметні поняття, категорії; може

		самостійно опрацювати матеріал, виконує прості творчі завдання; має сформовані типові навички.
Високий (творчо-професійний)	10	Здобувач вищої освіти володіє глибокими і міцними знаннями та використовує їх у нестандартних ситуаціях; може визначати особливості процесів, фактів, явищ; робить аргументовані висновки; практично оцінює сучасні здобутки методики навчання біології; самостійно визначає мету власної діяльності; виконує творчі завдання; може сприймати іншу позицію як альтернативну; використовує знання, аналізуючи різні явища, процеси.
	11	Здобувач вищої освіти володіє узагальненими знаннями з навчальної дисципліни, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вміє знаходити джерела інформації та аналізувати їх, ставити і розв'язувати проблеми, застосовувати вивчений матеріал для власних аргументованих суджень у практичній діяльності (диспути, круглі столи тощо); спроможний за допомогою викладача підготувати виступ на студентську наукову конференцію; самостійно вивчити матеріал; визначити програму своєї діяльності.
	12	Здобувач вищої освіти має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв'язує складні проблемні ситуації та завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; вміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; займається науково-дослідною роботою; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої здібності й схильності; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах.

Самостійна робота (10 балів)

Перевірку питань й завдань самостійної роботи, які здобувачі готують на практичні заняття, здійснює викладач, який їх проводить. Контроль за іншими видами самостійної роботи здійснює лектор на консультаціях.

Самостійна робота передбачає опрацювання матеріалу лекційних занять, попередню підготовку до практичних занять; виконання завдань і вправ в позааудиторний час; підготовку до обговорення окремих теоретико-практичних тем; самостійне вивчення окремих теоретичних тем курсу; підготовка до написання модульної контрольної роботи; відвідування консультацій (згідно з графіком консультацій кафедри).

	Критерії	Бали
СР 10 балів	Рейтингових балів, ставиться, якщо завдання самостійної роботи виконано не в повному обсязі; мають місце помилки; відповіді на запитання даються не в повному обсязі.	6
	Рейтингових балів, ставиться, якщо завдання самостійної роботи виконано в повному обсязі, відповіді на запитання даються по суті, але не в деталях.	7 – 8
	Рейтингових балів, ставиться: при виконанні самостійної роботи у повному обсязі, відповіді на запитання вичерпні й аргументовані; оформлення відповідає вимогам.	9-10

Здобувачі, які за виконання завдань СР отримали рейтинговий бал менший 60% від максимальної кількості балів, виділених на цей вид роботи, а також ті, що не з'явилися на звіт за виконання СР на консультації, або не виконали її завдань, вважаються такими, що мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, ліквідація якої є обов'язковою.

Модульна контрольна робота (20 балів)

Модульна контрольна робота виконується у письмовій формі. До її написання допускаються всі здобувачі. Позитивну оцінку за МКР не рекомендується покращувати.

Здобувачі, які за результатами виконання МКР отримали рейтинговий бал менший 60 % від максимальної кількості балів, виділених на цей вид роботи, а також ті, що не з'явилися для її виконання або не виконали її завдань, вважаються такими, що мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, ліквідація якої є обов'язковою.

	Критерії	Бали
МКР 20 балів	Рейтингових балів, ставиться, якщо завдання МКР виконано не в повному обсязі; мають місце помилки; відповіді на запитання даються не в повному обсязі.	12 – 13

	Рейтингових балів, ставиться, якщо завдання МКР виконано в повному обсязі, відповіді на запитання даються по суті, але не в деталях.	14 – 17
	Рейтингових балів, ставиться: при виконанні МКР у повному обсязі, відповіді на запитання вичерпні й аргументовані; оформлення відповідає вимогам.	18-20

Екзамен (40 балів)

До екзамену допускаються здобувачі ВО, що успішно виконали усі завдання поточного контролю, при умові, що сумарна оцінка поточної успішності становить не менше 36 балів.

Екзаменаційні білети складаються із трьох запитань.

Відповіді на запитання оцінюються за 12-бальною шкалою. Мінімальна позитивна оцінка за екзамен – 24 бали. Оцінка за екзамен визначається: $\frac{\text{Сер. бал} * 40}{12}$.

Рейтингова оцінка з кредитного модуля (100 балів)

Рейтингова оцінка з кредитного модуля – сумарна підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою рівня засвоєння здобувачем вищої освіти певного кредитного модуля (навчальної дисципліни) упродовж його вивчення.

Рейтингова оцінка у балах знань, умінь і навичок здобувача вищої освіти на навчальних заняттях з навчального (змістового) модуля обчислюється після проведення цих занять та ліквідації здобувачем вищої освіти поточної заборгованості, пов'язаної з пропусками занять, невідповідністю або недостатньою підготовленістю до них.

Підсумковий рейтинг з кредитного модуля (дисципліни)

Рейтингова оцінка з кредитного модуля	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100 і більше	A (відмінно)	відмінно
82-89	B (дуже добре)	добре
75-81	C (добре)	
67-74	D (задовільно)	задовільно
60-66	E (достатньо)	
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)	незадовільно
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)	

Здобувачам, які отримали незадовільну оцінку, дозволяється ліквідувати академічну заборгованість після належної підготовки. Ліквідація академічної заборгованості за результатами семестрового контролю дозволяється до початку наступного семестру в час, визначений графіком ліквідації академічної заборгованості, та допускається не більше двох разів з навчальної дисципліни: один раз викладачеві, другий – комісії, яка створюється за розпорядженням декана факультету.

Якщо здобувач ліквідує академічну заборгованість на засіданні комісії, яка створюється за розпорядженням декана факультету, його відповідь оцінюється за 100-бальною шкалою без урахування результатів поточної успішності.

Перескладання рейтингових оцінок (від 60 і більше балів) з метою їх підвищення дозволяється лише у виняткових випадках за погодженням з деканом факультету та з дозволу ректора університету.

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна:

Персональний комп'ютер 1- шт., Проектор Acer 1- шт., Екран для проектор Elite Screens - 1- шт. Передбачається застосування об'єктно-модульного динамічного середовища навчання MOODLE.

12.Рекомендована література

Основна

1. Трофименко О. Л. Генетика популяцій : підручник / О. Л. Трофименко, М. І. Гиль, О. Ю. Сметана ; за ред. професора М. І. Гиль ; МНАУ. Миколаїв : Видавничий дім «Гельветика», 2018. 254 с.

2.Генетика з основами селекції /С.І Стрельчук, С.В. Демидов, Г.Д. Бердишев.К.: Фітосоціоцентр, 2000.292 с.

3.Тоцький В.М. Генетика. Вид. 3-ге Одеса: Астропринт, 2008.712 с.

4.Кандиба Н. М. Генетика: курс лекцій: навчальний посібник. Суми: Університетська книга, 2013. 397 с.

5.Генетика: підручник / А.В. Сиволоб, С.Р. Рушковський, С.С. Кир'яченко та ін.; за ред. А.В.Сиволоба. К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2008. 320 с.

6.Сиволоб А.В. Молекулярна біологія: підручник. К.: Видавничо-поліграфічний центр Київський університет., 2008. 384 с.

7. Гиль М.І., Сметана О.Ю., Юлевич О.І. та Нежлукченко Т.І. Молекулярна генетика та технології дослідження генома за ред.професора М.І.Гиль, Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. 320 с.

8. Лагутенко О. Т., Чепурна Н. П. Генетика з основами селекції: лабораторний практикум. К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2017. 160 с.

9. Любинський О.І. Сучасні аспекти генетичного моніторингу біорізноманітності вітчизняного генофонду тварин. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія Екологія.-Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2019. Вип. 4.С.69-78.

10. Любинський О. І. Основні аспекти збереження біорізноманіття за збалансованого природокористування. Збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції VinSmart Eco.Вінниця: КВНЗ "Вінницька академія неперервної освіти",2023- С.102-103.

11. Любинський О. І. Сучасні аспекти моделювання біологічних систем. Подільські читання. Охорона довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, природнича освіта: проблеми, перспективи, рішення: збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 170-річчю з дня народження Петра Миколайовича Бучинського (8-9 грудня 2022 р., Кам'янець-Подільський) [Електронний ресурс] / [за заг. ред. Л. Г. Любінської]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2022. с.22-23.

12. Любинський О.І. Робочий зошит для практичних занять з дисципліни «Генетика популяцій» підготовки магістра за спеціальністю: 101 Екологія: навчально-методичний посібник. Кам'янець-Подільський, 2023. 48 с

13.Любинський О.І. Завдання для самостійної роботи з дисципліни «Генетика популяцій» підготовки магістра за спеціальністю 101 Екологія: навчально-методичний посібник. Кам'янець-Подільський, 2023. 40с

13. Рекомендовані джерела інформації

http://www.nbu.gov.ua	Бібліотека ім. В.І.Вернадського
http://www.ukrcenter.com	Український центр
http://lib.meta.ua	Бібліотека
biblioteca@kpnu.edu.ua	Бібліотека Кам'янець-Подільського НУ імені Івана Огієнка
http://www.extension.org/pages/168167/population-development-and-genetics#.Vf3e_ntlBc	Population Genetics Tutorials
https://www5.nationalgeographic.com/genographicatlas.html	National Geographic: Atlas of the Human Journey (Haplogroup-based human migration maps)