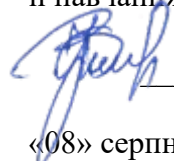


Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Природничо-географічний факультет
Кафедра біології та методики її навчання

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри біології та методики
її навчання



_____ Ігор КРАСНОШТАН

«08» серпня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВВЗ.1.14 РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З БІОЛОГІЇ

Галузь знань: 09 Біологія
Спеціальність: 091 Біологія
Освітня програма: Біологія

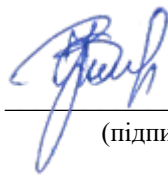
Робоча програма навчальної дисципліни «Розв'язування задач з біології» для здобувачів вищої освіти освітньої програми Біологія спеціальності 091 Біологія

Розробник: Небикова Т.А., старший викладач кафедри біології та методики її навчання

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри біології та методики її навчання

Протокол № 1 від «08» серпня 2022 року

Завідувач кафедри біології та методики її навчання



(Красноштан І.В)

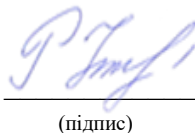
(підпис)

(прізвище та ініціали)

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні науково-методичної комісії природничо-географічного факультету

Протокол № 1 від «08» серпня 2022 року

Голова науково-методичної комісії факультету



(Рожі І.Г.)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Пролонговано:

на 20__/20__ н. р. _____ (_____) «__» __ 20__ р., протокол № __
(підпис) (ПБ)

на 20__/20__ н. р. _____ (_____) «__» __ 20__ р., протокол № __
(підпис) (ПБ)

на 20__/20__ н. р. _____ (_____) «__» __ 20__ р., протокол № __
(підпис) (ПБ)

на 20__/20__ н. р. _____ (_____) «__» __ 20__ р., протокол № __
(підпис) (ПБ)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни за формами навчання	
	денна	заочна
Вид дисципліни (обов'язкова чи вибіркова)	вибіркова	
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська	
Загальний обсяг у кредитах ЄКТС / годинах	4/120	
Курс	4	
Семестр	7	
Кількість змістових модулів із розподілом:		
Обсяг кредитів	4	
Обсяг годин, у тому числі:	120	
Аудиторні:	60	
Лекційні	24	
Семінарські / Практичні		
Лабораторні	36	
Самостійна робота	60	
Індивідуальні завдання		
Форма семестрового контролю	екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета курсу: надати здобувачам вищої освіти уявлення про різні типи біологічних задач, які дають можливість раціонально здійснювати повторення, систематизацію та контроль знань з біології, розвивати ключові компетентності; формувати у здобувачів вищої освіти навички аналізу умов задачі, пошуку закономірностей для її розв'язку та визначення основних біологічних закономірностей, які сприятимуть закріпленню уявлень про світобудову.

Завдання курсу: ознайомити здобувачів вищої освіти з різними класифікаціями біологічних задач, методикою їх розв'язування, сформувати вміння застосовувати знання вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань

3. Компетентності та програмні результати навчання за ОП

Компетентності за ОП

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування законів, теорій та методів біологічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно так і письмово.

ЗК8. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ФК1. Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань.

ФК2. Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.

ФК8. Здатність до аналізу механізмів збереження, реалізації та передачі генетичної інформації в організмі.

ФК9. Здатність аналізувати результати взаємодії біологічних систем різних рівнів організації, їхньої ролі у біосфері та можливості використання у різних галузях господарства, біотехнологіях, медицині та охороні навколишнього середовища.

ФК12. Здатність працювати з різними джерелами інформації, аналізувати, інтерпретувати, синтезувати, узагальнювати та використовувати її для навчання

Програмні результатами навчання за ОП

ПРН2. Застосовувати сучасні інформаційні технології, програмні засоби та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення професійної діяльності.

ПРН4. Спілкуватися усно і письмово з професійних питань з використанням наукових термінів, прийнятих у фаховому середовищі, державною та іноземною мовами.

ПРН6. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності.

ПРН7. Володіти прийомами самоосвіти і самовдосконалення. Уміти проектувати траєкторію професійного росту й особистого розвитку, застосовуючи набуті знання.

ПРН8. Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.

ПРН11. Розуміти структурну організацію біологічних систем на молекулярному рівні.

ПРН13. Знати механізми збереження, реалізації та передачі генетичної інформації та їхнє значення в еволюційних процесах.

ПРН14. Аналізувати взаємодії живих організмів різних рівнів філогенетичної спорідненості між собою, особливості впливу різних чинників на живі організми та оцінювати їхню роль у біосферних процесах трансформації речовин і енергії.

Курс базується на знаннях одержаних здобувачами вищої освіти при вивченні дисциплін «Анатомія та морфологія рослин», «Фізіологія рослин», «Зоологія безхребетних», «Зоологія хребетних», «Анатомія людини», «Фізіологія людини і тварин», «Фізика», «Біоорганічна хімія», «Основи вищої математики», «Генетика з основами селекції».

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Клітина як біологічна система. Молекулярно-генетичний рівень організації життя

Тема 1. Кодування генетичної інформації в клітині.

Нуклеїнові кислоти. ДНК. РНК. Принцип комплементарності. Правило Чаргаффа. Будова хромосом. Каріотип.

Тема 2. Реалізація спадкової інформації в клітині.

Реакції матричного синтезу в клітині. Генетичний код. Біосинтез білка.

Тема 3. Обмін речовин та потік енергії.

Пластичний та енергетичний обмін. Фотосинтез. Хемосинтез. Дисиміляція глюкози.

Тема 4. Розмноження і розвиток організмів.

Життєвий цикл клітини. Мітоз. Амітоз. Мейоз. Гаметогенез. Утворення статевих клітин рослин. Життєвий цикл рослин.

Змістовий модуль 2.

Організмний рівень організації життя

Тема 5. Закономірності спадкування. Взаємодія алельних генів: повне домінування; неповне домінування; кодомінування; наддомінування; множинний алелізм; летальні алельні гени.

Тема 6. Закономірності спадкування. Взаємодія неалельних генів: епістаз; плейотропія; комплементарність; полімерія.

Тема 7. Закономірності спадкування. Порушення незалежного успадкування ознак. Зчеплення і кросинговер. Генетичні карти. Спадкування ознак зчеплених зі статтю.

Тема 8. Генетика популяцій. Закон Харді-Вайнберга. Мутаційний процес. Родоводи. Визначення вірогідності подій, зумовлених генетично.

Тема 9. Закономірності мінливості. Модифікаційна мінливість. Генотипова мінливість. Добір як фактор еволюції. Міграція.

Змістовий модуль 3

Надорганізмові рівні організації життя

Тема 10. Задачі з аутоекології та екології популяцій.

Тема 11. Задачі з екології спільнот та екосистем.

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	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.												
Клітина як біологічна система. Молекулярно-генетичний рівень організації життя												
Тема 1. Кодування генетичної інформації в клітині.	9	2		2		5						
Тема 2. Реалізація спадкової інформації в клітині.	9	2		2		5						
Тема 3. Обмін речовин та потік енергії.	11	2		4		5						
Тема 4. Розмноження і розвиток організмів.	9	2		2		5						
Разом за змістовим модулем 2	38	8		10		20						
Змістовий модуль 2. Організмовий рівень організації життя												
Тема 5. Закономірності спадкування. Взаємодія алельних генів	11	2		4		5						
Тема 6. Закономірності спадкування. Взаємодія неалельних генів	11	2		4		5						
Тема 7. Закономірності спадкування. Порушення незалежного успадкування ознак	12	2		4		6						
Тема 8. Генетика популяцій.	11	2		4		5						
Тема 9. Закономірності мінливості.	14	4		4		6						
Разом за змістовим модулем 2	59	12		20		27						
Змістовий модуль 3 Надорганізмові рівні організації життя												
Тема 10. Задачі з аутоекології та екології популяцій	11	2		2		7						
Тема 11. Задачі з екології спільнот та екосистем.	12	2		4		6						
Разом за змістовим модулем 3	23	4		6		13						
Усього годин	120	24		36		60						
Модуль 2												
ІНДЗ												
Усього годин	120	24		36		60						

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	Тема 1. Кодування генетичної інформації в клітині.	2	
2.	Тема 2. Реалізація спадкової інформації в клітині.	2	
3.	Тема 3. Обмін речовин та потік енергії.	2	
4.	Тема 4. Розмноження і розвиток організмів.	2	
5.	Тема 5. Закономірності спадкування. Взаємодія алельних генів	2	
6.	Тема 6. Закономірності спадкування. Взаємодія неалельних генів	2	
7.	Тема 7. Закономірності спадкування. Порушення незалежного успадкування ознак	2	
8.	Тема 8. Генетика популяцій.	2	
9.	Тема 9. Закономірності мінливості.	4	
10.	Тема 10. Задачі з аутокології та екології популяцій	2	
11.	Тема 11. Задачі з екології спільнот та екосистем.	2	
	Всього	24	

7. Самостійна робота

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	Тема 1. Опрацювати теоретичний матеріал з теми «Кодування генетичної інформації в клітині», здійснити аналіз задач та розв'язати їх.	4	
2.	Тема 2. Опрацювати теоретичний матеріал з теми «Реалізація спадкової інформації в клітині», здійснити аналіз задач та розв'язати їх.	4	
3.	Тема 3. Опрацювати теоретичний матеріал з теми «Обмін речовин та потік енергії», здійснити аналіз задач та розв'язати їх.	4	
4.	Тема 4. Опрацювати теоретичний матеріал з теми «Розмноження і розвиток організмів», здійснити аналіз задач та розв'язати їх.	4	
5.	Тема 5. Опрацювати теоретичний матеріал з теми «Закономірності спадкування. Взаємодія алельних генів», здійснити аналіз задач та розв'язати їх.	4	
6.	Тема 6. Опрацювати теоретичний матеріал з теми «Закономірності спадкування. Взаємодія неалельних генів», здійснити аналіз задач та розв'язати їх.	4	
7.	Тема 7. Опрацювати теоретичний матеріал з теми «Закономірності спадкування. Порушення незалежного успадкування ознак», здійснити аналіз задач та розв'язати їх.	4	

8.	Тема 8. Опрацювати теоретичний матеріал з теми «Генетика популяцій», здійснити аналіз задач та розв'язати їх.	4	
9.	Тема 9. Опрацювати теоретичний матеріал з теми «Закономірності мінливості», здійснити аналіз задач та розв'язати їх.	4	
10.	Тема 10. Опрацювати теоретичний матеріал з теми «Задачі з аутоекології та екології популяцій», здійснити аналіз задач та розв'язати їх.	4	
11.	Тема 11. Опрацювати теоретичний матеріал з теми «Задачі з екології спільнот та екосистем», здійснити аналіз задач та розв'язати їх.	4	
	Всього	44	

8. Методи навчання

Методи організації і здійснення освітньої діяльності.

За джерелом передачі і сприймання навчальної інформації:

словесні (розповідь, бесіда, лекція, пояснення, робота з книгою, диспут, дискусія, інструктаж);

наочні (ілюстрування, демонстрування, спостереження);

практичні (вправи, практична робота, складання графічних схем).

За логікою передачі і сприймання матеріалу: індуктивний, дедуктивний, аналітичний, синтетичний, порівняння, узагальнення, конкретизація.

За типом пізнавальної діяльності: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемного викладу, частково-пошуковий, дослідницький.

Методи формування інтересу до учіння: навчальні дискусії, методи емоційного стимулювання).

9. Методи контролю

Методи усного контролю і самоконтролю (індивідуальне, фронтальне опитування, екзамен).

Методи письмового контролю і самоконтролю (контрольна письмова робота, модульний контроль).

Методи лабораторно-практичного контролю і самоконтролю (оформлення звіту з практичної роботи, оцінювання індивідуального навчально-дослідного завдання).

10. Критерії оцінювання результатів навчання

Поточний контроль передбачає проведення лабораторних занять в аудиторії та оцінювання їх виконання. Під час лабораторних занять проводиться оцінка роботи здобувачів вищої освіти за 10-ти бальною шкалою за кожне заняття:

9-10 балів – правильна повна відповідь на поставлені контрольні питання, наявність оформленого звіту з лабораторної роботи;

6-8 балів – уміє пояснити явища, здійснювати аналіз, узагальнювати знання, систематизувати їх, робити висновки, наявність оформленого звіту з лабораторної роботи;

3-5 балів – описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на власних спостереженнях, матеріалах підручника, розповідях викладача, виявляє знання і розуміння основних положень; наявність оформленої лабораторної роботи;

0-2 – відсутність відповідей на контрольні питання або вони є неправильними, наявність оформленої лабораторної роботи.

Підсумковий контроль проводиться у вигляді екзамену (усний). Максимально можна набрати 10 балів.

8-10 Здобувач вищої освіти має гнучкі знання в межах вимог робочої програми, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях, знаходить інформацію та аналізує її, ставить і розв'язує проблеми; при виконанні та оформленні результатів практичної (лабораторної) роботи вільно володіє теоретичною базою, формулює чіткі правильні висновки.

5-7 Здобувач вищої освіти добре володіє вивченим матеріалом, застосовує знання в стандартних ситуаціях, аналізує й систематизує інформацію, використовує загальновідомі докази із самостійною і правильною аргументацією; при виконанні практичної (лабораторної) роботи та оформленні звіту допускає незначні недоліки.

3-4 Здобувач вищої освіти виявляє знання й розуміння основних положень навчального матеріалу; відповідає правильно, але недостатньо осмислено, при виконанні та оформленні практичної (лабораторної) роботи допускає суттєві недоліки.

0-2 Здобувач вищої освіти відтворює частину навчального матеріалу, за допомогою викладача виконує завдання, має оформлену практичну роботу суттєвими недоліками.

11. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Модуль 1 Поточне тестування та самостійна робота														ПК	Сума
ЗМ 1					ЗМ 2					ЗМ 3					
T1	T2	T3	T4	МК	T5	T6	T7	T8	T9	МК	T10	T11	МК		
6	6	6	6	8	6	6	6	6	6	8	6	6	8	10	

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка в ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи, практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
75–81	C		
69–74	D		
60–68	E	задовільно	не зараховано з можливістю повторного складання
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	
1–34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Рекомендована література

Базова

1. Алейніков І. М, Захаренко М. О. Біологія : інформація, тести, задачі, відповіді / 2-ге видання. Київ, Арістей, 2006. 184 с.
2. Адріанов В. Біологія : Розв'язування задач з генетики / 2-ге вид. Київ, Либідь, 1996. 80 с.
3. Барна І. Біологія. Методика розв'язування задач: Навчальний посібник. Тернопіль : Мандрівець, 2006. 216 с.

Допоміжна

1. Лищенко І. Д., Міхеєва Г. М., Юрик Л. О., Шинкаренко І. А. Методика розв'язування біологічних задач. Житомир, Житомирський державний університет імені Івана Франка, 2005. 68 с.
2. Міхеєва Г.М., Лищенко І. Д., Воловник С. В., Юрик Л. О. Біологія: 10 – 11: Запитання, вправи, задачі, тести. Київ, Генеза, 2008. 152 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Загальна біологія. Збірник задач. URL: <https://uahistory.co/zno/general-biology-a-collection-of-tasks-2020-barna/>
2. Кикоть В.П. Методичний посібник з біології «Методика розв'язування типових генетичних задач» Черкаси, 2017 Режим доступу: <https://naurok.com.ua/metodichniy-posibnik-z-biologi-metodika-rozv-yazuvannya-tipovih-genetichnih-zadach-2266.html>
3. Ютуб канал «Розв'язок задач. Генетика статі». https://www.youtube.com/watch?v=Y_5zGbDaBiw
4. Ютуб канал «Взаємодія алельних генів. Множинний алелізм». <https://www.youtube.com/watch?v=oVXzhmbSiLw&t=44s>
5. Ютуб канал «Зчеплене успадкування. Кросинговер. Розв'язок задач». <https://www.youtube.com/watch?v=qwRNNCGxO1Q>