

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 БІОЛОГІЧНА СИСТЕМОЛОГІЯ

рівень вищої освіти **другий (магістерський)**

галузь знань **01 Освіта / Педагогіка**

спеціальність **014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)**

освітньо-професійна програма **Середня освіта (Біологія та здоров'я людини. Географія)**

Робоча програма освітнього компоненту «Біологічна системологія» для здобувачів вищої освіти, які навчаються за спеціальністю 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини). Кременець, 2023. 13 с.

Розробник програми:

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

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

Протокол № 1 від „31” серпня 2023 року

Завідувач кафедри



О. Кратко

Вступ

Система – це ціле що складається з частин, отже мислити системно – це від частини йти до цілого. Від простого до складного. Сучасний вчитель біології має не лише вдивлятися в навколишній світ, але й осмислювати його явище. Система – це узагальнений образ цілого, який може створитися лише тоді, коли окремі частини пізнано.

Змістом програми передбачено оволодіння студентами систематизованим обсягом знань, нагромадженим у природознавстві, на основі законів природи та рушійних механізмів, які діють на всіх рівнях організації живого – від органічної молекули до нації і планети в цілому.

Біологічна системологія опирається на усі біологічні науки і впорядковує набуті знання про них.

Ключові слова: біосистемологія, впорядкованість, гриби, живі системи, життя, рослини, тварини.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 01 Освіта / Педагогіка	Вибіркова	
	Спеціальність 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)		
Модулів – 3	Освітньо-професійна програма підготовки Середня освіта (Біологія та здоров'я людини. Географія)	Курс	
Змістових модулів – 3		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 120 год.		Семестр	
		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 год. самостійної роботи студента – 5,1 год.	Рівень вищої освіти Другий (магістерський)	Лекції	
		30 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		25 год.	10 год.
		Лабораторні	
		-	-
		ІНДЗ	
		10 год.	10 год.
Самостійна робота			
55 год.	92 год.		
Вид контролю			
залік	залік		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить (%):
для денної форми навчання – 45,8% / 54,2%;
для заочної форми – 15% / 85%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни: оволодіння студентами систематизованим обсягом знань, нагромадженим у природознавстві, на основі законів природи та рушійних механізмів, які діють на всіх рівнях організації живого – від органічної молекули до нації і планети в цілому. Біологічна системологія опирається на усі біологічні науки і впорядковує набуті знання про них.

Завдання вивчення дисципліни: узагальнення, систематизація та розширення знань студентів, отриманих ними з морфології і систематики рослин, зоології, мікробіології, екології, еволюційного вчення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни “Біологічна системологія” студент повинен володіти такими компетентностями:

Інтегральна компетентність

ІК. Здатність розв’язувати складні задачі або проблеми в галузі освіти, що передбачає здійснення інновацій та/або проведення педагогічних досліджень і характеризується невизначеністю умов

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність виявляти та вирішувати проблеми у сфері професійної діяльності, бути критичним і самокритичним, креативним, приймати обґрунтовані рішення.

ЗК8. Здатність застосовувати в практичній діяльності стратегію сталого розвитку як екологізацію свідомості громадянина України.

ФК1. Здатність до поглиблення знань і розуміння предметної області та професійної діяльності, до використання інновацій у професійній діяльності.

ФК9. Здатність до усвідомлення досягнень біологічної та географічної науки і їх ролі у житті суспільства, спроможність користуватися.

ФК10. Здатність застосовувати та формувати знання з біології та основ здоров’я людини для пояснення будови, взаємодії, взаємозв’язків, походження.

ФК14. Здатність усвідомлювати та інтегрувати концептуальні проблеми біологічної та географічної науки на рівні новітніх наукових досягнень.

ФК19. Здатність до аналізу, представлення і поширення біологічної та географічної інформації, використання різноманітних письмових, усних та візуальних засобів, інформаційно-комунікаційні технологій.

Програмні результати навчання

РН8. Демонструє знання принципів раціонального природокористування із врахуванням цілей сталого розвитку задля збереження біорізноманіття та екологізації свідомості громадянина України.

РН17. Демонструє і використовує новітні досягнення біологічної та географічної науки і пояснює їх роль у житті суспільства, обґрунтовує їх використання для професійної та/або інноваційної діяльності.

РН18. Демонструє уміння розуміти і пояснювати будову, функції, життєдіяльність, розмноження, екологію, поширення, використання, охорону живих організмів і систем усіх рівнів організації; розкривати сутність біологічних явищ і процесів.

РН27. Здійснює відбір, аналіз, представлення і поширення біологічної та географічної інформації, використовуючи різноманітні письмові, усні та візуальні засоби, інформаційно-комунікаційні технології.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Впорядкованість живого світу

Тема 1. Просторова впорядкованість живого світу.

Що таке життя? Життя відбирає атоми. Закон мінімуму дисипації енергії. Вода: неймовірне космічне везіння. Органічні молекули.

Симетрія як прояв внутрішньої асиметрії. Закон єдності і взаємного проникнення протилежностей. Білки – основа просторової впорядкованості життя.

Живі системи – системи відкрито-незрівноважені. Клітинна будова.

Клітина. Закон єдності фізико-хімічного складу живого. ДНК і білок - єдність „слова" і „діла". Тканина. Організм. Постійність не постійного. Гомеостаз.

Від організму до особини, від особини до виду, від виду до популяції. Закон генетичної різноманітності.

Екосистема: в кожного своє діло. Як формуються екосистеми. Екологічна ніша. Закон неодмінного її заповнення. Екосистема Земля. Біосфера. Ноосфера.

Нація як вияв просторової організації життя.

Тема 2. Часова впорядкованість живого світу.

Біологічний годинник природи. Біоритми. Функціональні ритми. Екологічні ритми. Фотоперіодизм.

Нескінченність скінченного, безсмертя смертного.

Спадковість. Єдність генотипу і фенотипу. Генетичний код. Гени домінантні і рецесивні. Гени і довкілля. Мінливість. Мутації.

Тема 3. Еволюція – історія часово-просторової організації живого світу.

Походження життя. Закон розвитку живого світу. Еволюція: докази й сумніви. Неодарвінізм.

Популяція як еволюційна одиниця. Закон гомологічних рядів. Закон випереджального відбиття. Екосистема: спільність еволюційного процесу.

Еволюція й людина. Закони екології.

Критерії класифікації живих істот. Традиційні системи: Лінней (1758), Мюнхгаузен (1763), Неккер (1783), Геккель (1866), Копленд (1938), Уайттейкер (1965), Маргуліс (1971), «Шкільна» чотирицарстова класифікація 1980-1990-х рр. Сучасні системи органічного світу. Молекулярно-філогенетичні критерії на основі порівняльного аналізу біополімерів. Сучасні системи: Едл та ін. (2012), Буркі (2016), Браун та ін. (2018).

Змістовий модуль 2. Функціонування живої системи.

Тема 4. Доклітинна форма життя: віруси, віроїди, пріони.

З історії відкриття вірусів. Будова і життєдіяльність вірусів. Механізм інфікування. Класифікація за типом генома. Деякі поширені вірусні захворювання. Роль вірусів у природі.

Тема 5. Прокаріоти. Бактерії та Археї.

Загальна характеристика прокаріотів.

Домен Бактерії. Характерні ознаки: одноклітинні, колоніальні або багатоклітинні; клітинна стінка з муреїну; мембрана завжди двошарова; геном не містить гістонів. Три великі групи: давні бактерії, терробактерії та гідробактерії. Давні бактерії: водневі бактерії (отримують енергію за рахунок окиснення водню) та термотоги (бактерії, які живуть у гарячих джерелах). Терробактерії: ціанобактерії та збудник туберкульозу. Гідробактерії: спірохети, хламідії та збудники чуми, холери і сальмонельозу. Представники: ціанобактерії, протеобактерії, грампозитивні бактерії, актиноміцети, риккетсії, хламідії, спірохети, планктоміцети. Викликані хвороби: чума, холера, тиф (висипний, поворотний, черевний), правець, сибірка, бруцельоз, лепра, гангрена, ботулізм.

Домен Археї. Характерні ознаки: одноклітинні; клітинна стінка із псевдомуреїну, S-білків тощо; мембрана може бути двошаровою або одношаровою; у геномі присутні гістоноподібні білки. Протеoarхеї та еуархеї. Відкриття локіархей (2015 рік), як проміжної групи для еукаріотів. Представники: евіархеоти (галоархеї, метаноархеї), кренархеоти, наноархеоти, асгардархеоти.

Тема 6. Домен Еукаріоти. Субдомен Екскарвати.

Загальні особливості субдомену, або надцарства Екскарвати. Характерні ознаки: одноклітинні; джгутиків переважно 4, 6, 8; зрідка 1-2 передні; мітохондрії часто редуковані, або з дископодібними кристами; статевий процес відсутній; гетеротрофні (за винятком деяких евглен). Представники: евглени, трихомонади, трипаносоми, лямблії, акразієві слизовики.

Тема 7. Домен Еукаріоти. Субдомен Діафоретики.

Загальні особливості субдомену, або надцарства Діафоретики.

Субдомен SAR – аббревіатура перших літер назв трьох царств, які входять до його складу (Stramenopiles, Alveolata, Rhizaria). САР: Страменофіли, або Різноджгутикові, Альвеоляти та Ризарії. Одноклітинні, колоніальні й багатоклітинні організми. Фотосинтезуючі еукаріоти, хлоропласти яких утворилися завдяки симбіозу з іншими еукаріотами (червоними або зеленими водоростями).

Бурі, діатомові та золотисті водорості. Загальна характеристика, поширення, типові представники. Значення в природі та житті людини.

Гетеротрофні групи: форамініфери, радіолярії, несправжні слизовики, інфузорії, споровики (у тому числі збудник малярії) тощо.

Субдомен Археопластиди – фотосинтезуючі еукаріоти, пластиди яких виникли в результаті симбіозу з ціанобактеріями. Одноклітинні, колоніальні й багатоклітинні організми.

Царство Червоні водорості. Відмінні особливості Червоних водоростей та їх особливе положення у системі рослинного світу. Принципи класифікації. Охорона. Значення водоростей у природі та житті людини.

Царство Зелені рослини.

Зелені водорості. Загальна характеристика, поширення, типові представники. Значення в природі та житті людини.

Судинні наземні рослини (як спорові, так і насінні).

Відділ Ембріюфіти: надвідділ мохоподібні, відділи ринієподібні, псилотоподібні, плауноподібні, хвоцєподібні, папоротєподібні, які відносяться до Вищих рослин (*Streptophyta*), до яких відносять наземні рослини та харові водорості.

Вищі насінні рослини. Надкласи Голонасінні та Покритонасінні. Загальні особливості будови та життєдіяльності рослинного організму. Класифікація рослин. Поділ на відділи, класи та родини. Типові представники.

Тема 8. Домен Еукаріоти. Субдомен Аморфеї.

Загальні особливості субдомену, або надцарства Аморфеї. Характерні ознаки: одноклітинні, колоніальні або багатоклітинні; джгутик переважно 1, задній; мітохондрії з трубчастими або пластинчастими кристами; гетеротрофні.

Субдомен Амебозої. Одноклітинні і колоніальні організми. Багатоклітинний плазмодій.

Типові амеби.

Справжні слизовики.

Субдомен Опістоконти. Одноклітинні, колоніальні або багатоклітинні організми.

Царство Справжні гриби. Особливості будови клітини і тіла грибів. Видозміни міцелію. Способи живлення грибів. Симбіотрофія. Вегетативне, безстатеве та статеве розмноження грибів. Екологія. Поширення грибів. Способи перенесення несприятливих умов. Роль грибів у житті біоценозів та в житті людини. Охорона грибів. Класифікація грибів на класи.

Царство Справжні тварини. Особливості будови. Поведінка тварин. Інстинкти. Територіальність. Турбота про потомство. Суспільна поведінка. Ієрархія стосунків. Навчання. Пам'ять. Регуляція через ендокринну систему. Залози внутрішньої секреції. Ріст і розвиток. Статеві клітини та їх розвиток. Партогенез. Стадії розвитку зародка. Морфогенез. Метаморфоз. Регенерація. Класифікація тварини і поділ на типи і родини. Типові представники.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усь ого	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. Впорядкованість живого світу												
1.Просторова впорядкованість живого світу.	16	4	4			8	17	2	1			14
2. Часова впорядкованість живого світу.	16	4	4			8	16	1	1			14
3. Еволюція – історія часово-просторової організації живого світу.	16	5	3			8	16	1	1			14
Змістовий модуль 2. Функціонування живої системи												
4. Доклітинна форма життя: віруси, віроїди, пріони.	12	2	4			6	11	1	1			9
5. Прокаріоти. Бактерії та Археї.	11	2	3			6	11	1	1			9
6. Домен Еукаріоти. Субдомен Екскавати.	5	1	1			3	5	–	1			4
7. Домен Еукаріоти. Субдомен Діафоретики.	17	6	3			8	17	2	1			14
8. Домен Еукаріоти. Субдомен Аморфеї.	17	6	3			8	17	2	1			14
Модуль 2												
ІНДЗ	10		-	-	10		10				10	
Усього годин	120	30	25		10	55	120	10	8		10	92

6. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Просторова впорядкованість живого світу.	4
2.	Часова впорядкованість живого світу.	4
3.	Еволюція – історія часово-просторової організації живого світу.	3
4.	Доклітинна форма життя: віруси, віроїди, пріони.	4
5.	Прокаріоти. Бактерії та Археї.	3
6.	Домен Еукаріоти. Субдомен Екскавати.	1
7.	Домен Еукаріоти. Субдомен Діафоретики.	3
8.	Домен Еукаріоти. Субдомен Аморфеї.	3
	Разом	25

7. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів **денної форми навчання (65 год.)**:

1. Підготовка до аудиторних занять: 0,5 год. на 1 год. аудиторних занять (0,5 x 55 год. = 27 год.).
2. Підготовка ІНДЗ: 10 год.
3. Опрацювання окремих питань програми, які не викладаються на лекціях: 28 год.

Розподіл годин самостійної роботи для студентів **заочної форми навчання (92 год.)**:

1. Підготовка до аудиторних занять: 3 год. на 1 год. аудиторних занять (3x18 год. = 54 год.).
2. Підготовка ІНДЗ: 10 год.
3. Опрацювання окремих питань програми, які не викладаються на лекціях: 28 год.

№ з/п	Питання	Кількість годин
1.	Клітина. Закон єдності фізико-хімічного складу живого. ДНК і білок - єдність „слова" і „діла". Тканина. Організм. Постійність не постійного. Гомеостаз.	4/4*
2.	Генетичний код. Гени домінантні і рецесивні. Гени і довкілля. Мінливість. Мутації.	4/4*
3.	Популяція як еволюційна одиниця. Закон гомологічних рядів. Закон випереджального відбиття. Екосистема: спільність еволюційного процесу. Еволюція й людина. Закони екології.	4/4*
4.	Деякі поширені вірусні захворювання. Роль вірусів у природі.	3/3*
5.	Відкриття локіархей (2015 рік), як проміжної групи для еукаріотів. Представники: евіархеоти (галоархеї, метаноархеї), кренархеоти, наноархеоти, асгардархеоти.	3/3*
6.	Представники: евлени, трихомонади, трипаносоми, лямблії, акразієві слизовики.	2/2*
7.	<u>Гетеротрофні групи</u> : форамініфери, радіолярії, несправжні слизовики, інфузорії, споровики (у тому числі збудник малярії) тощо. <u>Зелені водорості</u> . Загальна характеристика, поширення, типові представники. Значення в природі та житті людини.	4/4*
8.	Особливості будови клітини і тіла грибів. Видозміни міцелію. Способи живлення грибів. Симбіотрофія. Вегетативне, безстатеве та статеве розмноження грибів. Екологія. Поширення грибів. Способи перенесення несприятливих умов. Роль грибів у житті біоценозів та в житті людини. Охорона грибів. Класифікація грибів на класи.	4/4*
	Разом	28/ 28*

Примітка. 1* – заочна форма.

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

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

3 бали – знання студента є достатньо ґрунтовними, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, логічно висвітлює події з точки зору смислового взаємозв'язку, уміє аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки та залежності між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролює власну діяльність. Відповідь повна,

логічна, обґрунтована, але з деякими неточностями. Студент виявляє вміння рецензувати відповіді інших та опрацьовувати матеріал самостійно.

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

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

8. Індивідуальні завдання

Виконання наукового реферату на відповідну тематику або створення лепбуків.

1. Історія розвитку ботаніки, як науки.
2. Історія розвитку зоології, як науки.
3. Історія розвитку анатомії, як науки.
4. Історія розвитку екології, як науки.
5. Історія розвитку еволюційного вчення, як науки.
6. Історія розвитку біогеографії, як науки.
7. Історія розвитку валеології, як науки.
8. Історія розвитку цитології і гістології, як науки.
9. Історія розвитку основ сільського господарства, як науки.
10. Історія розвитку лікарських рослин, як науки.
11. Історія розвитку селекції і насінництва, як науки.
12. Історія розвитку дендрології і квітникарства, як науки.
13. Історія розвитку геології, як науки.
14. Історія розвитку генетики, як науки.
15. Історія розвитку біотехнології, як науки.

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 цієї теми, здійснити аналіз сучасного стану дослідження проблеми;
- в) поставити завдання дослідження.

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

У висновках потрібно представити результати дослідження, підвести його підсумки.

Список використаної літератури подавати згідно вимог.

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

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

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

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ІНДЗ

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

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

Шкала оцінювання ІНДЗ

Рівень виконання	Кількість балів, що відповідає рівню	Оцінка за традиційною системою
Високий	12-15	Відмінно
Достатній	8-11	Добре
Середній	4-7	Задовільно
Низький	0-3	Незадовільно

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

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

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

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

9. Методи навчання

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

10. Методи контролю

Усне та письмове опитування, презентація робіт, оцінювання практичних робіт, самостійної роботи, індивідуального завдання, тестовий контроль, залік.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1								Модуль 2	Модуль 3	Сума
Практичні роботи 45 балів								ІНДЗ	Тестовий контроль	
T1 5	T2 5	T3 5	T4 3	T5 4	T6 3	T7 10	T8 10	15 балів	40 балів	100 балів

* T 1, T 2 ... T 12 – теми занять.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

Критерії оцінювання за національною шкалою

Оцінка А «5» («відмінно») (90–100): студент виявляє міцні, глибокі та системні знання навчально-програмованого матеріалу; відповідь студента повна, правильна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення навчального матеріалу; демонструє вміння самостійно знаходити та користуватися джерелами інформації, критично оцінювати окремі нові факти, явища, ідеї, встановлювати причинно-наслідкові та міжпредметні зв'язки, робити аргументовані висновки; користується широким арсеналом засобів доказів власної думки, вирішує складні проблемні завдання; виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способів розв'язання практичних завдань; творчо застосовує професійні вміння і навички; вміє пов'язати теорію з практикою; володіє культурою викладу інформації, мова студента грамотна.

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

Оцінка С «4» («добре») (75–81): студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, проте його знання недостатньо глибокі та осмислені; відповідь на рівні загальних уявлень про предмет; демонструє деяке порушення логічності й послідовності викладу матеріалу; виявляє вміння частково аналізувати навчальний матеріал, порівнювати та

робити певні, але неконкретні й неточні висновки; не вміє пов'язати теоретичні положення з практикою; має фрагментарні навички в роботі з джерелами інформації; виявляє невисоку культуру викладу знань.

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

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

12. Методичне забезпечення

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

13. Рекомендована література

Базова

1. Околітенко Н.І., Гродзинський Д.М. Основи системної біології : навч. пос. Київ : Либідь, 2005. 360 с.

Допоміжна

2. Брем А. Життя тварин: Ссавці. Птахи. Рептилії. Земноводні. Риби. Комахи. Х.: Школа, 2004. 712 с.
3. Григора І. М., Алейніков І. М., Лушпа В. І., Шабарова С. І. Курс загальної ботаніки. Київ : Фітосоціоцентр, 2008. 535 с.
4. Задорожний К.М., Утєвська О. М. Біологія і екологія (профільний рівень): підручник для 10 класу. Харків «Ранок». 2018. 240 с.
5. Зоологія хордових: підручник: [для студ. вищ. навч. закл.] / за ред. Й. В. Царика. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2015. 356 с.
6. Ковальчук Г. В. Зоологія з основами екології. Суми: Університетська книга, 2007. 615с.
7. Меженський В.М., Меженська Л.О. Сучасна систематика квіткових рослин. Ч. 1. Дніпро: Ліра, 2020. 384с.
8. Меженський В.М., Меженська Л.О. Сучасна систематика квіткових рослин. Ч. 2. Дніпро: Ліра, 2020. 558с.
9. Мороз С. А. Історія біосфери Землі: навч. посібник. У 2 кн. Кн. 1. Теоретико-методологічні засади пізнання. К.: Заповіт, 1996.
10. Нечитайло В. А., Кучерява Л. Ф. Ботаніка. Вищі рослини. К. : Фітосоціоцентр, 2000. 432 с.
11. Райнгард Юнкер, Зигфрід Шерер Еволюція: критичний підручник. Тернопіль:

Мандрівець, 2013. 332 с.

12. Сенік А. Ф., Кулаківська О. П. Зоологія з основами екології: підручник. 2-ге вид. Л. : Каменяр, 2008. 287 с.

13. Червона книга України / Редкол. Ю. Р. Шеляг-Сосонко (відп. ред.) та ін. К.: “Українська енциклопедія” ім. М.П. Бажана, 1996. 608 с.

14. Цимен Карл Еволюція. Триумф ідеї. Клуб сімейного дозвілля, 2020. 400 с.

15. Щербак Г. Й., Царичкова Д.Б. Зоологія безхребетних : підручник. К.: Київський університет, 2008. 620 с.

16. Вся наукова, навчальна та науково-популярна література з біології.

Інформаційні ресурси

17. Фундаментальні властивості живих систем URL:

<https://www.youtube.com/watch?v=nWCUJXj8z2U>.

18. Принцип організації, функціонування, властивості молекулярного, клітинного, організмowego рівнів організації живої природи URL:

https://www.youtube.com/watch?v=kyx_BEXnxdI.

19. Від атома до бескінечності. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=i93Z7zljQ7I>.

20. Порівняльні розміри об'єктів живого світу веб-сайт. URL:

<https://www.youtube.com/watch?v=NBoZ3ErGmX8>.

21. Основи еволюційної теорії: Навчальний посібник з дисципліни «Біологія розвитку та основи еволюційної теорії» / Уклад.: О.Ю. Галкін, Л.О. Тітова. К.: КПІ імені Ігоря Сікорського, 2018. 121 с. (електронне видання). URL:

<https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25110/1/Osnovy.pdf>