

КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРИНЧЕНКА
ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ «УНІВЕРСУМ»
Циклова комісія природничих дисциплін



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БІОЛОГІЯ І ЕКОЛОГІЯ
ДЛЯ СТУДЕНТІВ

Спеціальності	Освітньо-професійної програми
012 Дошкільна освіта	Дошкільна освіта
013 Початкова освіта	Початкова освіта
014.13 Середня освіта (Музичне мистецтво)	Музичне мистецтво
014.12 Середня освіта (Образотворче мистецтво)	Образотворче мистецтво
014.11 Середня освіта Фізична культура	Фізична культура
022 Дизайн	Графічний дизайн
024 Хореографія	Хореографія
061 Журналістика	Видавнича справа та редактування
072 Фінанси, банківська справа та страхування	Фінанси і кредит
073 Менеджмент	Організація виробництва
081 Право	Право
231 Соціальна робота	Соціальна педагогіка

Освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр

Київ 2022



Розробники: Варда Наталія Анатоліївна, викладач циклової комісії природничих дисциплін Фахового коледжу «Універсум» Київського університету імені Бориса Грінченка;

Камінецька Анна Романівна, викладач циклової комісії природничих дисциплін Фахового коледжу «Універсум» Київського університету імені Бориса Грінченка;

Викладачі: Варда Наталія Анатоліївна, викладач циклової комісії природничих дисциплін Фахового коледжу «Універсум» Київського університету імені Бориса Грінченка;

Камінецька Анна Романівна, викладач циклової комісії природничих дисциплін Фахового коледжу «Універсум» Київського університету імені Бориса Грінченка;

Остертаг Аліна Іванівна, викладач циклової комісії природничих дисциплін Фахового коледжу «Універсум» Київського університету імені Бориса Грінченка;

Вітер Інна Миколаївна, викладач циклової комісії природничих дисциплін Фахового коледжу «Універсум» Київського університету імені Бориса Грінченка;

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії природничих дисциплін.

Протокол від «__» _____ 2022 р. №
Голова циклової комісії _____ Людмила ГЛУХЕНЬКА

Робочу програму перевірено
«__» _____ 2022 р.

Заступник директора з навчально-методичної роботи _____ Оксана
ГОЛОВЧАНСЬКА

Заступник директора з навчальної роботи _____ Яніна КАРЛІНСЬКА

Пролонговано

На 20__/20__ н.р. (_____), «__» _____ 20__ р, протокол № _____

На 20__/20__ н.р. (_____), «__» _____ 20__ р, протокол № _____

На 20__/20__ н.р. (_____), «__» _____ 20__ р, протокол № _____

На 20__/20__ н.р. (_____), «__» _____ 20__ р, протокол № _____

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Вид дисципліни	обов'язкова
Мова викладання, навчання, оцінювання	українська
Загальний обсяг годин	127
На поточний навчальний рік годин	80
Курс	1-2
Семестр	1-4
Кількість змістових модулів з розподілом:	
Обсяг кредитів	
Обсяг годин, в тому числі:	127
Аудиторні	123
Модульний контроль	4
Семестровий контроль	
Форма семестрового контролю	-

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчання біології та екології полягає у формуванні в студентів природничо-наукової компетентності шляхом засвоєння системи інтегрованих знань про закономірності функціонування живих систем, їх розвиток і взаємодію, взаємозв'язок із довкіллям; розуміння біологічної картини світу та цінності таких категорій, як життя, природа, здоров'я; свідомого ставлення до природи як універсальної, унікальної цінності; застосування знань з біології та екології у повсякденному житті.

У результаті вивчення у студентів повинні бути сформовані наступні компетентності:

Інтегральна компетентність	Здатність самостійно виконувати завдання у сфері біології та екології у процесі навчання, зокрема в нестандартних ситуаціях
Ключові компетентності	<p>Основні компетентності у природничих науках і технологіях: наукове розуміння природи і сучасних технологій, а також здатність застосовувати його в практичній діяльності. Уміння застосовувати науковий метод, формулювати гіпотези, збирати дані, спостерігати, проводити прості експерименти, аналізувати, формулювати висновки.</p> <p>Екологічна грамотність і здорове життя: розумно та раціонально користуватися природними ресурсами в рамках збалансованого розвитку, усвідомлення ролі навколишнього середовища для життя і здоров'я людини, здатність і бажання дотримуватися здорового способу життя.</p> <p>Уміння вчитися впродовж життя: здатність до пошуку та засвоєння нових знань, набуття нових умінь і навичок, організації навчального процесу (власного і колективного), зокрема через ефективне керування ресурсами та інформаційними потоками, вміння визначати навчальні цілі та способи їх досягнення, вибудовувати свою освітньо-професійну траєкторію, оцінювати власні результати навчання, навчатися впродовж життя.</p> <p>Інформаційно-цифрова компетентність: застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією у навчальній діяльності. Розуміння етики роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність тощо).</p> <p>Спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовами: здатність усно і письмово описувати факти, пояснювати явища живої природи, формулювати та аргументувати, зрозуміло для слухачів доносити власні погляди на актуальні наукові та суспільні проблеми у сфері біології та екологічної безпеки, у тому числі з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.</p> <p>Спілкування іноземними мовами: використовувати іноземні навчальні джерела для отримання інформації біологічного та екологічного змісту; описувати іноземними мовами, аналізувати та оцінювати роль природних явищ у сучасному світі, доречно використовувати біологічні поняття та найуживаніші терміни в усних чи письмових текстах, читати й тлумачити біологічну термінологію іноземною мовою.</p> <p>Математична компетентність: застосовувати математичні (числові та геометричні) методи для вирішення прикладних завдань та проблем у сферах біології та екології. Здатність до розуміння і використання простих математичних моделей природних явищ і процесів.</p> <p>Ініціативність і підприємливість: генерувати нові ідеї й ініціативи щодо проектної та винахідницької діяльності, ефективного використання природних ресурсів; уміння раціонально вести себе як споживач; прогнозувати вплив біології на розвиток технологій, нових напрямів підприємництва; керувати групою (надихати, переконувати й залучати до діяльності, зокрема природоохоронної чи наукової).</p> <p>Соціальна та громадянська компетентності: уміння працювати в команді з метою досягнення спільного результату при проведенні екологічних заходів та здійсненні просвітницької діяльності; відповідальність за</p>

	<p>ухвалення виважених рішень щодо діяльності в довкіллі, під час реалізації проектів і дослідницьких завдань; готовність брати участь у природоохоронних заходах; громадянська відповідальність за стан довкілля, пошанування розмаїття думок і поглядів.</p> <p>Обізнаність та самовираження у сфері культури: усвідомлення причетності до національної та світової культури через вивчення біології й екології; розуміння гармонійної взаємодії людини й природи. Глибоке розуміння власної національної ідентичності як підґрунтя відкритого ставлення та поваги до розмаїття культурного вираження інших.</p>
<p>Предметні компетентності</p>	<p>Знання: Знання та розуміння фундаментальних принципів біології та екології, основних законів та закономірностей, володіння основним термінологічним апаратом, що дозволяє розуміти принципи функціонування організмів та надорганізованих систем різного рівня. Розуміння місця біології та екології в системі природничих наук, їх роль у створенні загальної картини світу, визначенні місця людини в природі та сталому розвитку людства.</p> <p>Уміння Здатність застосовувати набуті теоретичні знання та практичні навички у сфері біології та екології при виконанні завдань, що передбачає прийняття рішень у змінних та нестандартних ситуаціях. Здатність планувати власну діяльність та оцінювати роботу інших з дотриманням вимог збереження власного здоров'я та безпеки оточуючих, охорони навколишнього середовища та сталого розвитку людства. Здатність встановлювати причинно-наслідковий зв'язок між явищами живої природи та господарською діяльністю людини, їх впливом на здоров'я та безпеку людини, екологічну ситуацію. Застосовуючи сучасні інформаційно-комунікаційні технології із дотриманням етичних норм проводити пошук, обробку та поширення інформації про актуальні наукові питання біології, екологічні проблеми та здоров'я, критично оцінювати інформацію.</p> <p>Автономність і відповідальність Самостійно обирати форми та засоби пошуку та засвоєння нових знань у сфері біології та екології. Відстоювати власну думку та громадянську позицію з метою збереження власного здоров'я, безпеки оточуючих, охорони навколишнього середовища та сталого розвитку суспільства.</p>

Досягнення зазначеної мети забезпечується виконанням таких завдань:

- засвоєння студентами знань про хімічну будову, властивості, структуру і функціонування живих систем на різних рівнях організації живого; взаємозв'язки між живими системами, неживою природою; оволодіння методологією наукового пізнання; вміннями самостійного вивчення основних понять, законів, біологічних закономірностей; уміннями спостерігати, досліджувати і пояснювати явища природи; застосовувати теоретичні знання з метою професійного самовизначення у прикладних сферах людської діяльності (медицина, сільське господарство, біотехнологія, педагогіка);

- формування вмінь встановлювати гармонійні стосунки з природою на основі поваги до життя як найвищої цінності, до всього живого як унікальної частини біосфери; емоційно-ціннісного ставлення до природи, до себе, до людей, до загальнолюдських духовних цінностей;

- формування умінь використовувати набуті знання для оцінки наслідків своєї діяльності по відношенню до навколишнього середовища, здоров'я інших людей,

власного здоров'я, обґрунтування та дотримання заходів профілактики захворювань, правил поведінки у природі;

- розвиток інтелектуальних і творчих здібностей та якостей особистості, прагнення до самоосвіти.

- виховання переконаності у можливості пізнання живої природи, необхідності дбайливого ставлення до оточуючого середовища, власного здоров'я.

3. Результати навчання за дисципліною

У результаті вивчення курсу «Біологія та екологія» :

студент має уявлення

- про появу закону збереження в живій природі, про діагностику захворювань людини на основі вивчення клітин і тканин, про складові живлення організмів;
- про біохімічні реакції, взаємозв'язок клітин як основи цілісного організму, мінливість вірусів, формування стійкості до антибіотиків у бактерій, причини виникнення хвороб людини;
- про організм як відкриту саморегульовану систему, про біологічні основи розмноження, вирощування рослин і тварин та догляд за ними, антропогенез;
- про механізми підтримання гомеостазу організму, сучасні біотехнології, позитивні та можливі негативні наслідки їх застосування;
- про стан довкілля в Україні та її регіонах, про природні та штучні екосистеми;
- про раціональне природокористування, підвищення продуктивності штучних екосистем;
- про основи класифікації та сучасну систему органічного світу.

Студент може охарактеризувати:

- значення неорганічних та органічних речовин в існуванні живої природи, клітину як елементарну структурно-функціональну одиницю живої природи;
- рівні організації біологічних систем, роль органічних і неорганічних речовин в метаболізмі, найважливіші біохімічні процеси в клітинах, основні положення сучасної клітинної теорії;
- будову, функціонування, розвиток і поведінку організмів, принципи роботи регуляторних систем, зв'язок організмів різних царств та екологічних груп із середовищем існування, значення їх у природі та житті людини;
- основні властивості організмів, обмін речовин, енергії та інформації, закономірності спадковості, мінливості роль генотипу і середовища існування у формуванні фенотипу, форми розмноження, закономірності онтогенезу, регенерації, життєві цикли організмів, досягнення сучасної генетики, селекції, біотехнології, генетичної та клітинної інженерії;
- основні типи зв'язків між організмами та середовищем існування, екологічні фактори, значення умов довкілля для життя людини;
- характеристики популяційного, екосистемного, біосферного рівнів організації біосистем, взаємодію екологічних факторів, роль організмів у кругообігу речовин та енергії біосфері, процеси саморегуляції в екосистемах, їх розвиток, основи законодавства з охорони довкілля та його реалізацію в практичній діяльності людини;

- характерні ознаки організмів основних таксонів, обґрунтовувати значення різноманітності організмів у природі та господарській діяльності людини;
- принципи біологічної класифікації організмів, характеристик виду, сучасної системи органічного світу, гіпотез походження життя на Землі, основних етапів історичного розвитку органічного світу;
- призначення збільшувальних та інших вимірювальних приладів (тонометр, термометр) у біологічних дослідженнях, правил безпеки під час проведення дослідів;
- принципів використання експериментального і статистичного методів та моделювання у вивченні об'єктів живої природи, моральних та соціальних аспектів наукових досліджень;

Студент може використовувати набуті знання та уміння в практичній діяльності та повсякденному житті:

- виготовити прості мікропрепарати;
- розкрити значення різних форм життя у природі, запобігати вірусним і бактеріальним захворюванням, розв'язувати елементарні задачі з молекулярної біології;
- пояснити процеси життєдіяльності та основні властивості живих систем, виявити взаємозалежність організмів та їхню пристосованість до умов існування, надавати першу допомогу в разі нещасних випадків, використовувати знання для здорового способу життя;
- охарактеризувати організм як цілісну систему, розв'язувати елементарні задачі з генетики, оцінювати небезпечність впливу факторів середовища та людської поведінки на власне здоров'я та здоров'я наступних поколінь;
- виявити біотичні та абіотичні зв'язки в природі, застосувати знання про екосистеми у господарській діяльності та охороні природи;
- застосовувати біологічні знання для пояснення природних процесів та явищ, оцінювати наслідки впливу людини на природні екосистеми, використовувати екологічні знання у власній діяльності;
- порівняти організми різних таксонів, обґрунтувати значення різноманітності організмів у природі та господарській діяльності людини;
- пояснити причини біологічної різноманітності та вплив на неї діяльності людини, наслідки її скорочення;
- користуватися збільшувальними приладами і досліджувати мікро- та мікропрепарати, проводити спостереження в природі та лабораторії; аналізувати добуті дані, висловлювати припущення, робити висновки про ступінь їхньої відповідності результатам дослідження, обчислювати показники об'єкта вивчення (будувати варіаційні криві), користуватися визначниками біологічних об'єктів;
- використовувати здобуті на заняттях біологічні знання для догляду за зеленими насадженнями та вирощування культурних та декоративних рослин;

- розпізнавати частини клітин, тканини, органіки рослин та тварин;
- порівнювати певні біологічні об'єкти і процеси, знаходити в них ознаки подібності та відмінності;
- встановлювати зв'язки між будовою та функціями клітин, тканин, органів та їх систем в організмів;
- виявити вплив факторів довкілля на організми.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин, в тому числі						
	Усього	Аудиторні	Лекції	Практичні	Лабораторні	Самостійні роботи	модульний контроль
1	2	3	4	5	6	7	8
Розділ I. Біорізноманіття							
Тема 1. Систематика – наука про різноманітність організмів	4	2	2				
Тема 2. Неклітинні форми життя. Віруси, віроїди, пріони.	2	2	2				
Тема 3. Прокаріотичні організми: археї та бактерії. Еукаріоти	8	8	4		4		
Всього	12	12	8		4		
Розділ II. Обмін речовин і перетворення енергії							
Тема 4. Органічні речовини: будова та роль	12	12	8	2	2		
Тема 5. Обмін речовин та енергії	10	10	6	2	2		
Всього	22	22	14	4	4		
РАЗОМ ЗА I СЕМЕСТР	34	34	22	4	8		
Розділ III. Репродукція та розвиток							
Тема 6. Репродукція. Ріст та розвиток клітин	12	12	6	4	2		
Тема 7. Ембріогенез.	8	8	4		4		
Всього	20	20	10	4	6		
Розділ IV Спадковість і мінливість							
Тема 8. Закономірності спадковості та мінливості	18	18	10	4	4		
Тема 9. Особливості генофонду людських спільнот	6	6	2	4			
Модульний контроль	2						2
Всього	26*	24	12	8	4		2
РАЗОМ ЗА II СЕМЕСТР	46*	46	22	12	10		2
*з урахуванням модульного контролю							
Разом за 1 курс	80	78	44	16	18		2

Розділ IV. Адаптації							
Тема 10. Адаптація як загальна властивість живих систем	10	10	8	2			
Розділ V. Екологія							
Тема 11. Екологія як наука.	6	6	6				
Тема 12. Сталий розвиток та раціональне природокористування.	6	6	4	2			
Всього	12	12	10	2			
Розділ VI. Застосування результатів біологічних досліджень у медицині, селекції та біотехнології							
Тема 14. Селекція як наука.	2	2	2				
Тема 15. Сучасна біотехнологія та її основні напрямки. Біологічна безпека.	2	2	2				
Всього	4	4	4				
Тема 16. Основні складові здорового способу життя	6	6	6				
РАЗОМ ЗА III СЕМЕСТР	32	32	28	4			
Розділ VII. Біологічні основи здорового способу життя							
Тема 16. Основні складові здорового способу життя	4	4	2	2			
Тема 17. Профілактика хвороб людини.	9	9	7	2			
Модульний контроль	2						2
РАЗОМ ЗА IV СЕМЕСТР	15*	13	9	4			2
Разом за 2 курс	47*	47	37	8			2
Разом за навчальним планом	127 (модульний контроль - 4год)	123	81	24	18		4

5. Програма навчальної дисципліни

1 семестр

I. Біорізноманіття

Тема 1. Систематика – наука про різноманітність організмів

Вступ. Міждисциплінарні зв'язки біології та екології.

Рівні організації біологічних систем та їхній взаємозв'язок.

Фундаментальні властивості живого.

Систематика – наука про різноманітність організмів. Принципи наукової класифікації організмів.

Сучасні критерії виду.

Ключові терміни: система, біосистема, екосистема, навколишнє середовище, сталий розвиток природи і суспільства, систематика, номенклатура, класифікація, філогенетична систематика, популяція

Тема 2. Неклітинні форми життя. Віруси, віроїди, пріони.

Віруси, віроїди, пріони. Особливості їхньої організації та функціонування.

Гіпотези походження вірусів. Взаємодія вірусів з клітиною-хазяїном та їхній вплив на її функціонування. Роль вірусів в еволюції організмів. Використання вірусів у біологічних методах боротьби зі шкідливими видами.

Ключові терміни: віруси, прокаріоти, еукаріоти, пріони, віріон

Рекомендовані джерела:

основні - 2,4

додаткові -1.2

Тема 3. Прокаріотичні та еукаріотичні організми:

Прокаріотичні організми: археї та бактерії. Особливості їхньої організації та функціонування. Сучасні погляди на систему еукаріотичних організмів.

Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції.

Навчальний проект: «Складання характеристики виду за видовими критеріями».

Ключові терміни: прокаріоти; аеробні, анаеробні, бактеріофаг.

Лабораторна робота №1. Будова вірусів та бактерії.

Лабораторна робота №2 Будова рослинної та тваринної клітин.

Рекомендовані джерела:

основні - 2,4

додаткові -1.2

II. Обмін речовин і перетворення енергії

Тема 4. Органічні речовини: будова та роль

Білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди: огляд будови й біологічної ролі.

Ключові терміни: амінокислота, нуклеотид, білок, пептид, ДНК, РНК, полісахариди, моносахариди

Практична робота №1 Вивчення хімічної організації клітин: органічні та неорганічні речовини.

Лабораторна робота №3. Біосинтез білків та нуклеїнових кислот.

Рекомендовані джерела:

основні - 1,2,

додаткові -1.2

Тема 5. Обмін речовин та енергії

Обмін речовин та енергії – основа функціонування біологічних систем. Особливості обміну речовин в автотрофних та гетеротрофних організмів.

Енергетичне забезпечення процесів метаболізму. Способи отримання енергії в

різних груп автотрофних та гетеротрофних організмів. Роль процесів дихання в забезпеченні організмів енергією.

Структури клітин, які забезпечують процеси метаболізму.

Роль ферментів у забезпеченні процесів метаболізму клітини та цілісного організму.

Вітаміни, їх роль в обміні речовин.

Порушення обміну речовин (метаболізму), пов'язані з нестачею чи надлишком надходження певних хімічних елементів, речовин. Значення якості питної води для збереження здоров'я людини. Раціональне харчування – основа нормального обміну речовин. Негативний вплив на метаболізм токсичних речовин. Знешкодження токсичних сполук в організмі людини. Нейрогуморальна регуляція процесів метаболізму.

Ключові терміни: обмін речовин/метаболізм, фермент, вітамін, дихання, автотрофи, гетеротрофи, хемотрофи, фототрофи, токсичні речовини;

Лабораторна робота №4. Виявлення білків, жирів, вуглеводів в продуктах харчування.

Рекомендовані джерела:

основні - 1,4

додаткові -1

Практична робота №2. Вивчення функції білків. Властивості ферментів.

2 семестр

III. Репродукція та розвиток

Тема 6. Репродукція. Ріст та розвиток клітин.

Репродукція як механізм забезпечення безперервності існування видів.

Особливості процесів регенерації організму людини. Трансплантація тканин та органів у людини, її перспективи. Правила біологічної етики.

Ріст та розвиток клітин та фактори, які на нього впливають. Старіння та смерть клітин. Причини порушення клітинного циклу та їхні наслідки.

Поняття про онкогенні фактори та онкологічні захворювання. Профілактика онкологічних захворювань.

Статеві клітини. Особливості гаметогенезу у людини.

Суть та біологічне значення запліднення. Причини порушення процесів запліднення у людини. Особливості репродукції людини у зв'язку з її біосоціальною сутністю.

Репродуктивне здоров'я. Сучасні можливості та перспективи репродуктивної медицини. Біологічні і соціальні аспекти регуляції розмноження у людини.

Ключові терміни: мітоз, мейоз, амітоз, регенерація, трансплантація, репродукція, гаметогенез, гамети, запліднення.

Рекомендовані джерела:

основні - 3,4

додаткові -3

Практична робота №3 Розмноження організмів: статеве та нестатеве.

Лабораторна робота №5. Вивчення основних типів ділення клітин.

Практична робота №4 Вивчення гаметогенезу людини.

Тема 7. Ембріогенез.

Ембріогенез людини. Взаємодія частин зародка, що розвивається (явище ембріональної індукції).

Чинники, здатні справляти позитивний і негативний вплив на процеси росту та розвитку людини.

Лабораторна робота №6 Вивчення будови статевих клітин.

Лабораторна робота №7 Вивчення етапів ембріогенезу.

Ключові терміни: онтогенез, ембріональна індукція; старіння.

Рекомендовані джерела:

основні - 1,4

додаткові -3

IV. Спадковість і мінливість

Тема 8. Закономірності спадковості та мінливості

Основні поняття генетики. Закономірності спадковості. Гібридологічний аналіз: основні типи схрещувань та їхні наслідки.

Сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини.

Організація спадкового матеріалу еукаріотичної клітини та його реалізація. Гени структурні та регуляторні. Регуляція активності генів в еукаріотичній клітині.

Ключові терміни: гібрид, схрещування, спадковість, ген, геном, алель, гомозигота, гетерозигота.

Лабораторна робота №8 Вивчення закономірностей модифікаційної мінливості.

Практична робота №5 Розв'язування типових генетичних задач.

Практична робота №6 Розв'язування типових генетичних задач.

Лабораторна робота №9 Вивчення закономірностей схрещування, пов'язаних зі статтю.

Рекомендовані джерела:

основні - 1,2,

додаткові -1.2

Тема 9. Особливості генофонду людських спільнот

Каріотип людини та його особливості. Хромосомний аналіз як метод виявлення порушень у структурі каріотипу.

Сучасний стан досліджень геному людини. Моногенне та полігенне успадкування ознак у людини. Позахромосомна (цитоплазматична) спадковість у людини.

Закономірності мінливості (спадкової, неспадкової) людини.

Мутації та їхні властивості. Поняття про спонтанні мутації. Біологічні антимутаційні механізми. Захист геному людини від шкідливих мутагенних впливів.

Генетичний моніторинг в людських спільнотах.

Особливості генофонду людських спільнот та чинники, які впливають на їх формування. Закономірності розподілу алелів в популяціях.

Сучасні завдання медичної генетики. Спадкові хвороби і вади людини, хвороби людини зі спадковою схильністю, їхні причини. Методи діагностики та профілактики спадкових хвороб людини. Медико-генетичне консультування та його організація.

Практична робота №7 Вивчення явища мутагенезу.

Практична робота №8 Проект: створення буклету, постеру, презентації, буктрейлеру, скрайбу тощо (один на вибір).

Орієнтовні теми:

Генетичний моніторинг в людських спільнотах.

Скринінг-програми для новонароджених.

Генотерапія та її перспективи

Ключові терміни: ген, гени домінантні та рецесивні, геном, генотип, фен, фенотип, ознаки кількісні та якісні, моно-, ди- та полігібридне схрещування, реплікація, гени структурні та регуляторні, експресія генів, транскрипція, трансляція; гаплоїдний,

диплоїдний та поліплоїдний набори хромосом; каріотип, гомо- та гетерогаметна стать; мутагени; мутації (геномні, хромосомні, точкові); генофонд популяцій

Рекомендовані джерела:

основні - 1,4

додаткові -3

2 курс

3 семестр

V. Адаптації

Тема 10. Адаптація як загальна властивість живих систем.

Адаптація як загальна властивість біологічних систем. Принцип єдності організмів та середовища мешкання.

Загальні закономірності формування адаптацій. Поняття про преадаптацію та постадаптацію. Властивості адаптацій.

Формування адаптацій на молекулярному та клітинному рівнях організації. Стратегії адаптацій організмів.

Поняття про екологічно пластичні та екологічно непластичні види. Поняття про адаптивну радіацію. Життєві форми тварин та рослин як адаптації до середовища мешкання.

Екологічна ніша як наслідок адаптацій організмів певного виду до існування в екосистемі. Поняття про спряжену еволюцію (кoeволюцію) та коадаптацію.

Основні середовища існування та адаптації до них організмів.

Способи терморегуляції організмів.

Симбіоз та його форми.

Організм як середовище мешкання. Поширення паразитизму серед різних груп організмів. Адаптації паразитів до мешкання в організмі хазяїна. Відповідь організму хазяїна на оселення паразитів.

Адаптивні біологічні ритми біологічних систем різного рівня організації. Типи адаптивних біологічних ритмів організмів. Фотоперіодизм та його адаптивне значення

Практична робота №9 Визначення ознак адаптованості різних організмів до середовища існування.

Ключові терміни: адаптація, преадаптація, постадаптація, адаптивний потенціал, екологічна ніша, адаптивна радіація, коeволюція, коадаптації, життєва форма, адаптивні біологічні ритми, фотоперіодизм

Рекомендовані джерела:

основні - 3

додаткові -3

VI. Екологія

Тема 11. Екологія як наука.

Предмет вивчення екології, її завдання та методи. Зв'язки екології з іншими науками. Екологічні закони.

Екологічні чинники та їхня класифікація. Закономірності впливу екологічних чинників на організми та їх угруповання. Стено- та еврибіонтні види.

Популяції. Класифікація популяцій. Структура та характеристики популяцій. Механізми регуляції густоти (щільності) та чисельності популяцій. Функціональна роль популяцій в екосистемах.

Властивості та характеристики екосистем. Типи зв'язків між популяціями різних видів в екосистемах. Екологічні сукцесії як процеси саморозвитку екосистем. Причини сукцесій та їхні типи. Закономірності сукцесій.

Агроценози, їхня структура та особливості функціонування. Шляхи підвищення продуктивності агроценозів.

Біосфера як глобальна екосистема, її структура та межі. Біогеохімічні цикли як необхідна умова існування біосфери.

Вчення В. І. Вернадського про біосферу та ноосферу та його значення для уникнення глобальної екологічної кризи.

Рекомендовані джерела:

основні - 3 додаткові -3

Тема 12. Сталий розвиток та раціональне природокористування

Сучасні екологічні проблеми у світі та в Україні.

Види забруднення, їхні наслідки для природних і штучних екосистем та людини.

Поняття про якість довкілля. Критерії забруднення довкілля.

Антропоічний вплив на атмосферу Наслідки забруднення атмосферного повітря та його охорона.

Антропоічний вплив на гідросферу. Причини порушення якості природних вод, дефіцит водних ресурсів, принципи оцінки екологічного стану водойм. Охорона водойм.

Основні джерела антропоічного забруднення ґрунтів, їхні наслідки. Необхідність охорони ґрунтів.

Антропоічний вплив на біорізноманіття. Проблеми акліматизації та реакліматизації видів. Збереження біорізноманіття як необхідна умова стабільності біосфери.

Екологічна політика в Україні: природоохоронне законодавство України, міждержавні угоди. Червона книга та чорні списки видів тварин. Зелена книга України.

Концепція сталого розвитку та її значення. Природокористування в контексті сталого розвитку. Поняття про екологічне мислення. Необхідність міжнародної взаємодії у справі охорони довкілля.

Практична робота №10 Оцінка екологічного стану свого регіону.

Ключові терміни: сталий розвиток, екологічне мислення, природні ресурси, раціональне природокористування; екологічні проблеми в Україні та в світі; види забруднення довкілля; критерії забруднення довкілля.

Рекомендовані джерела:

основні - 3 додаткові -3

VII. Застосування результатів біологічних досліджень у медицині, селекції та біотехнології

Тема 13. Селекція як наука.

Завдання та досягнення сучасної селекції. Внесок вітчизняних учених-селекціонерів. Сучасні методи селекції тварин, рослин і мікроорганізмів. Явище гетерозису та його генетичні основи.

Значення для планування селекційної роботи вчення М. І. Вавилова про центри різноманітності та походження культурних рослин, закону гомологічних рядів спадкової мінливості.

Ключові терміни: Селекція, гетерозис, штам, порода, сорт

Рекомендовані джерела:

основні - 3 додаткові -3

Тема 14. Сучасна біотехнологія та її основні напрямки. Біологічна безпека.

Застосування методів генної та клітинної інженерії в сучасній селекції. Генна інженерія людини: досягнення та ризики.

Біоетичні проблеми сучасної медицини.

Сучасна біотехнологія та її основні напрямки.

Застосування досягнень молекулярної генетики, молекулярної біології та біохімії у біотехнології.

Поняття про біологічну небезпеку, біологічний тероризм та біологічний захист. Біологічна безпека та основні напрямки її реалізації.

Узагальнення: роль біології у вирішенні сучасних глобальних проблем людства.

Проект (один на вибір; створення бук-трейлера, презентації, буклету, скрайбу, постеру тощо).

Нанотехнології в біології.

Трансгенні організми: за і проти.

Ключові терміни: біотехнологія, генетично модифіковані організми, клонування, біологічна безпека, стовбурові клітини

Рекомендовані джерела:

основні - 3 додаткові -3

4 семестр

VIII. Біологічні основи здорового способу життя

Тема 15. Основні складові здорового способу життя.

Науки, що вивчають здоров'я людини. Принципи здорового способу життя. Складові здорового способу життя: раціональне харчування, рухова активність, особиста і побутова гігієна, відпочинок.

Ключові терміни: здоров'я, хвороба, раціональне харчування, відпочинок, стрес, втома, превтома

Рекомендовані джерела:

основні - 3 додаткові -3

Тема 16. Профілактика хвороб людини.

Безпека і статева культура.

Негативний вплив на здоров'я людини алкоголю, куріння та наркотиків. Вплив стресових факторів на організм людини. Вплив навколишнього середовища на здоров'я людини.

Імунна система людини, особливості її функціонування. Імунокорекція. Імунотерапія.

Профілактика неінфекційних, інфекційних, інвазійних захворювань людини, захворювань, що передаються статевим шляхом.

Практична робота №11 Розробка рекомендацій щодо профілактики інфекційних та неінфекційних захворювань.

Практична робота № 12 Скласти особисту програму зміцнення здоров'я.

Ключові терміни: імунітет, інфекційні хвороби, неінфекційні хвороби, гіподинамія.

Рекомендовані джерела:

основні - 3

додаткові -3

6. Контроль навчальних досягнень

6.1. Система оцінювання навчальних досягнень студентів

При оцінюванні рівня навчальних досягнень учнів з біології враховується:

- рівень оволодіння біологічними ідеями, що становлять важливу складову загальнолюдської культури;
- обсяг відтворення знань, рівень розуміння навчального матеріалу;
- самостійність суджень, систематизація та глибина знань;
- дієвість знань, умінь застосовувати їх у практичній діяльності з метою розв'язування практичних задач;
- умінь робити висновки та узагальнення на основі практичної діяльності;
- рівень оволодіння практичними уміньми та навичками спостереження та дослідження природи.

Оцінювання навчальних досягнень учнів з біології здійснюються за характеристиками, наведеними в таблицях 1 і 2.

Таблиця 1

Рівні навчальних досягнень	Бали	Характеристика навчальних досягнень
Початковий	1	Студент (студентка) за допомогою вчителя або з використанням підручника (робочого зошита) розпізнає і називає окремі біологічні об'єкти
	2	Студент (студентка) за допомогою вчителя або з використанням підручника (робочого зошита) називає окремі ознаки біологічних об'єктів; наводить елементарні приклади біологічних об'єктів
	3	Студент (студентка) відтворює окремі факти; за допомогою вчителя або з використанням підручника (робочого зошита) характеризує окремі ознаки біологічних об'єктів; відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді (наприклад так або ні); допускає суттєві біологічні помилки
Середній	4	Студент (студентка) за допомогою вчителя відтворює незначну частину навчального матеріалу; дає визначення окремих біологічних понять, неповну характеристику загальних ознак біологічних об'єктів, допускаючи несуттєві біологічні помилки
	5	Студент (студентка) відповідаючи на запитання вчителя відтворює основний зміст навчального матеріалу; характеризує загальні ознаки біологічних об'єктів, дає визначення окремих біологічних понять, описує біологічні об'єкти за планом, допускаючи несуттєві біологічні помилки; проводить та описує спостереження; за допомогою вчителя виконує прості біологічні дослідження та описує їх результати; за допомогою вчителя розв'язує прості типові біологічні вправи і задачі

	6	Студент (студентка) самостійно, але неповно відтворює навчальний матеріал, відповідає на окремі запитання; частково пояснює відповідь прикладами, що наведені у підручнику; у цілому правильно вживає біологічні терміни; характеризує будову та функції окремих біологічних об'єктів за планом з незначними неточностями; за зразком розв'язує прості типові біологічні вправи і задачі
Достатній	7	Студент (студентка) самостійно відтворює основну частину навчального матеріалу, використовуючи необхідну термінологію; розкриває суть біологічних понять, допускаючи у відповідях неточності; за визначеними ознаками порівнює біологічні об'єкти та явища; виконує прості біологічні дослідження та описує їх результати; з допомогою вчителя формулює висновки
	8	Студент (студентка) самостійно відтворює навчальний матеріал; відповідає на поставлені запитання, допускаючи у відповідях неточності; порівнює біологічні об'єкти, явища і процеси живої природи, встановлює відмінності між ними; пояснює причиннонаслідкові зв'язки; застосовує отримані знання у стандартних ситуаціях; розв'язує типові біологічні вправи і задачі користуючись алгоритмом
	9	Студент (студентка) вільно відтворює навчальний матеріал та відповідає на поставлені запитання; аналізує інформацію, за допомогою вчителя встановлює причиннонаслідкові зв'язки; самостійно розв'язує типові біологічні вправи і задачі; використовує знання у стандартних ситуаціях; виправляє помилки; уміє працювати зі схемами, графіками, малюнками, таблицями, атласами визначниками, натуральними біологічними об'єктами та їх моделями; виконує прості біологічні дослідження та пояснює їх результати; виявляє емоційноціннісне ставлення до живої природи
Високий	10	Студент (студентка) логічно та усвідомлено відтворює навчальний матеріал у межах програми; розкриває суть біологічних явищ, процесів, пояснює відповіді прикладами; дає порівняльну характеристику біологічним об'єктам і явищам з визначенням подібності й відмінності; аналізує, систематизує, узагальнює, встановлює причиннонаслідкові зв'язки; використовує знання у нестандартних ситуаціях; виявляє ставлення й готовність реагувати відповідно до засвоєних ціннісних орієнтацій
	11	Студент (студентка) виявляє міцні й глибокі знання з біології у межах програми; самостійно аналізує і розкриває закономірності живої природи, пояснює прикладами, що ґрунтуються на власних спостереженнях; дає порівняльну характеристику біологічним явищам з поясненням причин подібностей й відмінностей; встановлює і обґрунтовує причиннонаслідкові зв'язки; визначає можливості практичного застосування результатів дослідження; виявляє переконання і активно проявляє ціннісні орієнтації, здійснюючи вибір завдань і рішень
Високий	12	Студент (студентка) виявляє системні знання з біології, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях; самостійно аналізує біологічні явища і процеси, виявляє особисту позицію щодо них; використовує знання з інших предметів для виконання ускладнених завдань; знаходить та використовує додаткові джерела інформації для виконання навчального завдання; уміє виокремити проблему і визначити шляхи її розв'язання, приймати рішення, аргументувати власне ставлення до різних поглядів на об'єкт вивчення, бере участь у

		дискусіях, вирішенні проблемних питань
--	--	--

Оцінювання лабораторних і практичних робіт

При оцінюванні лабораторних і практичних робіт враховується:

- обсяг виконання завдань роботи;
- наявність помилок, їх кількість;
- оформлення роботи (порядок оформлення, виконання рисунків біологічних об'єктів, охайність тощо);
- для лабораторних робіт наявність і зміст висновків (відповідність меті та змісту завдань роботи, повнота, логічність, послідовність тощо);
- для практичних робіт наявність і зміст звіту про роботу;
- рівень самостійності під час виконання завдань і формулювання висновків (написання звіту).

Таблиця 2

Рівні навчальних досягнень	Бали	Характеристика навчальних досягнень студента(студентки)
Початковий	1	Студент (студентка) за допомогою вчителя або з використанням підручника (робочого зошита) розпізнає і називає окремі біологічні об'єкти
	2	Студент (студентка) за допомогою вчителя або з використанням підручника (робочого зошита) називає окремі ознаки біологічних об'єктів; наводить елементарні приклади біологічних об'єктів
	3	Студент (студентка) відтворює окремі факти; за допомогою вчителя або з використанням підручника (робочого зошита) характеризує окремі ознаки біологічних об'єктів; відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді (наприклад так або ні); допускає суттєві біологічні помилки
Середній	4	Студент (студентка) за допомогою вчителя відтворює незначну частину навчального матеріалу; дає визначення окремих біологічних понять, неповну характеристику загальних ознак біологічних об'єктів, допускаючи несуттєві біологічні помилки
	5	Студент (студентка) відповідаючи на запитання вчителя відтворює основний зміст навчального матеріалу; характеризує загальні ознаки біологічних об'єктів, дає визначення окремих біологічних понять, описує біологічні об'єкти за планом, допускаючи несуттєві біологічні помилки; проводить та описує спостереження; за допомогою вчителя виконує прості біологічні дослідження та описує їх результати; за допомогою вчителя розв'язує прості типові біологічні вправи і задачі

	6	Студент (студентка) самостійно, але неповно відтворює навчальний матеріал, відповідає на окремі запитання; частково пояснює відповідь прикладами, що наведені у підручнику; у цілому правильно вживає біологічні терміни; характеризує будову та функції окремих біологічних об'єктів за планом з незначними неточностями; за зразком розв'язує прості типові біологічні вправи і задачі
Достатній	7	Студент (студентка) самостійно відтворює основну частину навчального матеріалу, використовуючи необхідну термінологію; розкриває суть біологічних понять, допускаючи у відповідях неточності; за визначеними ознаками порівнює біологічні об'єкти та явища; виконує прості біологічні дослідження та описує їх результати; з допомогою вчителя формулює висновки
	8	Студент (студентка) самостійно відтворює навчальний матеріал; відповідає на поставлені запитання, допускаючи у відповідях неточності; порівнює біологічні об'єкти, явища і процеси живої природи, встановлює відмінності між ними; пояснює причиннонаслідкові зв'язки; застосовує отримані знання у стандартних ситуаціях; розв'язує типові біологічні вправи і задачі користуючись алгоритмом
	9	Студент (студентка) вільно відтворює навчальний матеріал та відповідає на поставлені запитання; аналізує інформацію, за допомогою вчителя встановлює причиннонаслідкові зв'язки; самостійно розв'язує типові біологічні вправи і задачі; використовує знання у стандартних ситуаціях; виправляє помилки; уміє працювати зі схемами, графіками, малюнками, таблицями, атласами визначників, натуральними біологічними об'єктами та їх моделями; виконує прості біологічні дослідження та пояснює їх результати; виявляє емоційноціннісне ставлення до живої природи
Високий	10	Студент (студентка) логічно та усвідомлено відтворює навчальний матеріал у межах програми; розкриває суть біологічних явищ, процесів, пояснює відповіді прикладами; дає порівняльну характеристику біологічним об'єктам і явищам з визначенням подібності й відмінності; аналізує, систематизує, узагальнює, встановлює причиннонаслідкові зв'язки; використовує знання у нестандартних ситуаціях; виявляє ставлення й готовність реагувати відповідно до засвоєних ціннісних орієнтацій

	11	Студент (студентка) виявляє міцні й глибокі знання з біології у межах програми; самостійно аналізує і розкриває закономірності живої природи, пояснює прикладами, що ґрунтуються на власних спостереженнях; дає порівняльну характеристику біологічним явищам з поясненням причин подібностей й відмінностей; встановлює і обґрунтовує причиннонаслідкові зв'язки; визначає можливості практичного застосування результатів дослідження; виявляє переконання і активно проявляє ціннісні орієнтації, здійснюючи вибір завдань і рішень
	12	Студент (студентка) виявляє системні знання з біології, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях; самостійно аналізує біологічні явища і процеси, виявляє особисту позицію щодо них; використовує знання з інших предметів для виконання ускладнених завдань; знаходить та використовує додаткові джерела інформації для виконання навчального завдання; уміє виокремити проблему і визначити шляхи її розв'язання, приймати рішення, аргументувати власне ставлення до різних поглядів на об'єкт вивчення, бере участь у дискусіях, вирішенні проблемних питань

6.3 Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання

Тематична оцінка виставляється з урахуванням поточних оцінок за різні види навчальних робіт, у тому числі лабораторні (практичні) роботи. У кожного студента має бути оцінка за виконання, як мінімум, однієї з лабораторних (практичних) робіт, передбачених програмою у змісті певної теми.

З метою об'єктивного семестрового оцінювання, що здійснюється на підставі тематичного оцінювання, використовуються різні форми для проведення перевірки навчальних досягнень з різних тем: усне опитування, виконання самостійних робіт, тестування (письмове, усне, комп'ютерне), тематична контрольна робота.

Завдання для перевірки навчальних досягнень спираються не тільки на базові знання студентів, а й на вміння їх застосовувати. Обов'язковим елементом тематичної контрольної роботи є завдання з короткою та розгорнутою відповіддю.

Проведення семестрової контрольної роботи програмами з біології не передбачено.

7. Навчально-методична карта дисципліни «Біологія та екологія» (1 семестр)

Назва розділа	Розділ I. Біорізноманіття				Розділ II. Обмін речовин і перетворення енергії						
Лекції	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Теми лекцій	Систематика- наука про різноманітність організмів.	Віруси, віроїди, пріони. Особливості їхньої організації та функціонування.	Прокаріотичні організми: археї та бактерії. Особливості їхньої організації та функціонування.	Еукаріоти.	Обмін речовин та енергії – основа функціонування біологічних систем. Способи отримання енергії в різних груп автотрофних та гетеротрофних організмів.	Білки. Їх властивості та функції. Нуклеїнові кислоти, їх властивості та функції.	Вуглеводи, їх властивості та функції.	Ліпіди, їх властивості та функції.	Обмін речовин та енергії – основа функціонування біологічних систем.	Роль ферментів у забезпеченні процесів метаболізму клітини та цілісного організму. Вітаміни, їх роль в обміні речовин.	Порушення обміну речовин.
Теми практичних занять					Практична робота №1 Вивчення хімічної організації клітин: органічні та неорганічні речовини.				Практична №2 Вивчення функції білків. Властивості ферментів.		
Теми лабораторних занять	Лабораторна робота №1. Будова вірусів та бактерій		Лабораторна робота №2 Будова рослинної та тваринної клітини		Лабораторна робота №3 Біосинтез білків та нуклеїнових кислот.				Лабораторна №4 Виявлення білків, вуглеводів в продуктах харчування.		
Поточний контроль знань	ТОЗ				ТОЗ				ТОЗ		

7. Навчально-методична карта дисципліни «Біологія та екологія» (2 семестр)

Назва розділа	Розділ III. Репродукція та розвиток					Розділ IV. Спадковість і мінливість						
Лекції	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
Теми лекцій	Репродукція як механізм забезпечення безперервності існування видів.		Ріст та розвиток клітин та фактори, які на нього впливають.	Поняття про онкогенні фактори та онкологічні захворювання		Статеві клітини. Особливості гаметогенезу у людини. Репродуктивне здоров'я.	Ембріогенез людини.	Основні поняття генетики. Закономірності спадковості. Сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини.	Організація спадкового матеріалу еукаріотичної клітини та його реалізація. Гени структурні та регуляторні. Каріотип людини та його особливості. Сучасний стан досліджень геному людини	Закономірності мінливості	Мутації та їхні властивості. Методи діагностики та профілактики спадкових хвороб людини.	Особливості генофонду люд. спід. та його організація.
Теми практичних занять	Практична робота №3 Розмноження організмів статеве та нестатеве.		Практична робота №4 Гаметогенез людини.					Практична робота №5 Розв'язування типових генетичних задач	Практична робота №6 Розв'язування типових генетичних задач.	Практична робота №7 Вивчення мутагенезу.	Практична робота №8 Проект: створення буклету, презентації, буктрейлеру	
Теми лабораторних занять	Лабораторна робота №5 «Вивчення основних типів ділення клітин.			Лабораторна робота №6 Будова статевих клітин.	Лабораторна робота №7 Вивчення етапів ембріогенезу.	Лабор. робота №8 Вивчення закономірностей модифікаційної мінливості.	Лабораторна робота №9 Вивчення закономірностей схрещування пов'язаних зі статтю.					
Поточний контроль знань	ТОЗ					ТОЗ, модульний контроль						

**Навчально-методична карта дисципліни
«Біологія та екологія» (3 семестр)**

Назва розділа	Розділ V. Адаптації.				Розділ VI. Екологія. Сталий розвиток					Розділ VII. Застосування результатів біологічних досліджень у медицині, селекції та біотехнології		
Лекції	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Теми лекцій	Адаптація як загальна властивість біологічних систем	Екологічна ніша як наслідок адаптацій організмів	Симбіоз та його види.	Середовища існування. Біологічні ритми	Екологія як наука . методи	Екологічні чинники та їхня класифікація	Популяції. Класифікація	Властивості та характеристики екосистем . Вчення про біосферу.	Сучасні екологічні проблеми у світі та в Україні. Основні джерела антропоїчного забруднення навколишнього середовища.	Екологічна політика в Україні. Сталий розвиток суспільства.	Селекція як наука. Застосування методів генної та клітинної інженерії	Сучасна біотехнологія та її основні напрямки. Поняття про біологічну безпеку
Теми практичних занять	Практична робота №9 Вивчення ознак адаптованості різних організмів до середовища існування.								Практична робота №10 :Оцінка екологічного стану свого регіону.			
Теми лабораторних занять												
Поточний контроль знань	ТОЗ				ТОЗ				ТОЗ			

**Навчально-методична карта дисципліни
«Біологія та екологія» (4 семестр)**

Назва розділа	Розділ VIII. Біологічні основи здорового способу життя.									
Лекції	33	34	35	36	37	38	39	40	41 (1год)	
Теми лекцій	Науки, що вивчають здоров'я людини. Складові здорового способу життя.	Раціональне харчування.	Рухова активність, особиста і побутова гігієна, відпочинок	Негативний вплив на здоров'я людини. Шкідливі звички.	Імунна система людини	Профілактика неінфекційних, захворювань людини.	Профілактика інфекційних, захворювань людини.	Профілактика інвазійних захворювань людини.	Профілактика захворювань статевим шляхом.	
Теми лекцій										
Теми практичних занять						Практична робота №11 Розробка рекомендацій щодо профілактики захворювань.		Практична робота № 12 Особиста програма зміцнення здоров'я.		
Теми лабораторних занять										
Поточний контроль знань	ТОЗ									

8. Рекомендовані джерела

Основна

1. Андерсон О. А. Біологія і екологія (рівень стандарту) 10 клас / О. А. Андерсон, О. А. Чернінський, М. А. Вихренко. – Київ: Школяр, 2018.
2. Балан П.Г Біологія (рівень стандарту, академічний рівень) (підручник для 11 класу)/ П.Г. Балан, Ю.Г. Вервес, – К.: Генеза, 2018. – 304 с.
3. Соболев В. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти / В.І. Соболев. – Кам'янець-Подільський: Абетка, 2018.
4. Шаламов Р., Носов Г., Каліберда М, Комісаров А. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти / Р.Шаламов, Г. Носов, М. Каліберда, А. Комісаров. – Харків: Соняшник, 2018.

Додаткова

1. Біологія і екологія (рівень стандарту). 11 клас : підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти / Л. І. Остапченко, П. Г. Балан, Т. А. Компанець, С. Р. Рушковський. - Київ : Генеза, 2019. - 207 с.
2. Біологія і екологія. 11 клас. Рівень стандарту [Текст] : підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти / О. Андерсон [та ін.]. - Київ : Школяр, 2019. - 215 с.
3. Біологія і екологія (рівень стандарту). 11 клас : підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти / Р. В. Шаламов, М. С. Каліберда, Г. А. Носов. - Харків : Соняшник, 2019. - 320 с.

9. Додаткові ресурси

1. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <http://lib.imzo.gov.ua:80/xmlui/handle/123456789/918>.
2. Біологія і екологія (рівень стандарту) 10 клас [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: http://shkolyar.com.ua/pdf/bio/bio_10kl_nk.pdf.
3. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <http://lib.imzo.gov.ua:80/xmlui/handle/123456789/879>.