

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ «РІВНЕНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ  
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ»**

Відділення загальноосвітньої підготовки

Циклова комісія *загальноосвітніх дисциплін*



**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОГО ПРЕДМЕТУ**

***Біологія і екологія***  
(назва навчального предмету)

Галузі знань	Спеціальності
07 Управління та адміністрування	071 Облік і оподаткування
07 Управління та адміністрування	076 Підприємництво та торгівля
07 Управління та адміністрування	072 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок
07 Управління та адміністрування	073 Менеджмент
08 Право	081 Право
19 Архітектура та будівництво	193 Геодезія та землеустрій
19 Архітектура та будівництво	192 Будівництво та цивільна інженерія (Будівництво та експлуатація будівель і споруд)
19 Архітектура та будівництво	192 Будівництво та цивільна інженерія (Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн)
12 Інформаційні технології	121 Інженерія програмного забезпечення
12 Інформаційні технології	125 Кібербезпека та захист інформації
12 Інформаційні технології	126 Інформаційні системи і технології

Рівне – 2024 рік

Програма навчального предмету БІОЛОГІЯ І ЕКОЛОГІЯ розроблена на основі навчальної програми для закладів загальної середньої освіти БІОЛОГІЯ І ЕКОЛОГІЯ 10-11 класи рівень стандарту затвердженої МОН України, наказ № 1407 від 23.10.2017 "Про надання грифу МОН навчальним програмам для учнів 10-11 класів закладів загальної середньої освіти"

Розробники: Зіняч Вікторія Вікторівна, викладач загальноосвітніх дисциплін, спеціаліст вищої категорії;  
Капітула Ігор Карпович, викладач загальноосвітніх дисциплін, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист.

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Програму навчального предмету розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії загальноосвітніх дисциплін

Протокол від 27 серпня 2024 року № 1

Голова циклової комісії загальноосвітніх дисциплін

27 серпня 2024 року

  
(підпис)

Лариса ТРИГУБЕЦЬ

(ініціали та прізвище)

Погоджено методичною радою Відокремленого структурного підрозділу «Рівненський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України»

Протокол від 27 серпня 2024 року № 1

27 серпня 2024 року

Голова

  
(підпис)

Людмила БАЛДИЧ

(ініціали та прізвище)

## 1. Опис навчального предмету

<b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-професійний ступінь</b>	
Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	08 Право 12 Інформаційні технології 07 Управління та адміністрування
Спеціальність	081 Право 121 Інженерія програмного забезпечення 125 Кібербезпека та захист інформації 126 Інформаційні системи та технології 073 Менеджмент 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність
<b>Характеристика навчального предмету</b>	
Вид	обов'язкова
Загальна кількість годин	102
Кількість кредитів ECTS	3,4
Кількість змістових модулів	6
Мова викладання, навчання та оцінювання	Українська
Форма контролю	модульна контрольна робота, семестрова та підсумкова оцінка
<b>Показники навчального предмету для денної форми навчання</b>	
Форма навчання	денна
Рік підготовки	2024-2025
Семестр	1,2
Аудиторні години:	102
Лекційні	102
Кількість тижневих годин для денної форми навчання	2,0

## 2. Мета та завдання навчального предмету

Предмет Біологія і екологія, в основі якого лежить наука про природу, покликаний стати провідником пізнання будови і функцій живих організмів, їх взаємозв'язків, гуманістичних ідей, екологічного способу мислення, здорового способу життя.

Програма з предмету Біологія і екологія розроблена для вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації, які здійснюють підготовку фахових молодших бакалаврів на основі базової загальної середньої освіти з урахуванням специфіки ступеневої підготовки фахівців у вищому навчальному закладі.

Біологія в загальній системі підготовки спеціалістів ВНЗ I-II рівнів акредитації є самостійною, цілісною дисципліною. У зв'язку з цим **метою** навчального курсу стандартного рівня є забезпечення підготовки фахових молодших бакалаврів знаннями з біології, екології, формування наукової картини живої природи, екологічної культури, зміцнення духовного і фізичного здоров'я, формування ключових **компетентностей** (таблиця 1), яких потребує сучасне життя.

Таблиця №1

<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність самостійно виконувати завдання у сфері біології та екології у процесі навчання, зокрема в нестандартних ситуаціях
<b>Ключові компетентності</b>	<p><b>Основні компетентності у природничих науках і технологіях:</b> 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><b>Екологічна грамотність і здорове життя:</b> 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><b>Уміння вчитися впродовж життя:</b> 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><b>Інформаційно-цифрова компетентність:</b> 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><b>Спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовами:</b> 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><b>Спілкування іноземними мовами:</b> використовувати іншомовні 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</p>

	<p>письмових текстах, читати й тлумачити біологічну термінологію іноземною мовою.</p> <p><b>Математична компетентність:</b> 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><b>Ініціативність і підприємливість:</b> 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><b>Соціальна та громадянська компетентності:</b> уміння працювати в команді з метою досягнення спільного результату при проведенні екологічних заходів та здійсненні просвітницької діяльності; відповідальність за ухвалення виважених рішень щодо діяльності в довіллі, 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><b>Обізнаність та самовираження у сфері культури:</b> 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><b>Предметні компетентності</b></p>	<p><b>Знання:</b> 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><b>Уміння</b> 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><b>Автономність і відповідальність</b> Самостійно обирати форми та засоби пошуку та засвоєння нових знань</p>

	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.
--	---

Досягнення зазначеної мети забезпечується виконанням таких *завдань*:

- засвоєння здобувачами освіти 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.Зміст навчального предмету**

#### **Змістовий модуль 1. Молекулярний рівень організації життя**

##### **Тема 1. Вступ. Неорганічні речовини живих організмів**

Система біологічних наук та їх зв'язок з іншими науками. Місце біологічних знань в образі природи людини та природничо-наукової картини світу (ПНКС). Методи біологічних досліджень. Рівні організації живої природи, їх взаємозв'язок за хімічним складом та загальними закономірностями природи. Елементний склад організмів. Класифікація хімічних елементів за їх кількістю і значенням в організмах. Роль неорганічних речовин у процесах життєдіяльності організмів, їх пояснення на основі обміну енергією та речовиною, загальних закономірностей природи (ЗЗП).

##### **Тема 2. Органічні речовини живих організмів**

Органічні речовини, що входять до складу організмів, їх різноманітність та біологічне значення. Будова, властивості та функції органічних речовин, їх пояснення на основі загальних законів природи. Дія ферментів, нуклеїнових кислот, їх роль у життєдіяльності організмів та пояснення її на основі загальних закономірностей природи.

##### **Лабораторні роботи:**

№1. Визначення деяких органічних речовин та їх властивості

№2. Вивчення властивостей ферментів

##### **Практичні роботи:**

№ 1. Розв'язування елементарних задач з реплікації та транскрипції

##### **Здобувач освіти:**

- **називає:** рівні організації життя; органогенні елементи; причини ендемічних та екологічних захворювань людини; органічні речовини, що входять до складу організмів; біополімери;
- **наводить приклади:** застосування різних методів у вивченні живої природи; застосування ферментів у господарстві;
- **характеризує із застосуванням природничо-наукової компетентності:** методи біологічних досліджень (описовий, порівняльний, експериментальний, статистичний, моделювання, моніторинг); хімічні елементи, найважливіші для організму людини; роль води, кисню, мінеральних солей в існуванні живих систем різного рівня; будову, властивості, функції ліпідів, вуглеводів, білків і нуклеїнових кислот та роль у біологічних процесах, їх пояснення на основі загальних законів природи; структурні рівні організації білків;
- **обґрунтовує на основі ЗЗП:** норми вживання води людиною в різних умовах оточуючого середовища; взаємозв'язок будови органічних речовин з їх функціями;
- **пояснює, використовуючи зміст ЗЗП:** зв'язок біології з іншими природничими і гуманітарними науками; хімічну сталість організмів; роль АТФ в життєдіяльності організмів;
- **застосовує знання, виявляючи природничо-наукову компетентність:** для визначення можливостей усунення захворювань людини, що виникли через нестачу або надлишок деяких хімічних елементів; для розв'язання вправ з молекулярної біології; для безпечного використання засобів побутової хімії, біодобавок, медичних препаратів;
- **дотримується правил:** техніки безпеки при виконанні лабораторних і практичних робіт; використання різних хімічних речовин, які можуть впливати на життєдіяльність людини в побуті, у виробничій діяльності;
- **робить висновок:** про єдність елементного складу тіл живої і неживої природи; про єдність хімічного складу організмів; про необхідність об'єднання знань з теми в цілісність на основі ЗЗП.

#### **Змістовий модуль 2. Клітинний рівень організації життя**

##### **Тема 3. Структура клітини і її компонентів**

Загальний план будови клітини, пояснення його на основі ЗЗП. Методи цитологічних досліджень. Поверхневий апарат клітини; клітинні мембрани. Транспорт речовин через мембрани та обґрунтування їх дії на основі ЗЗП. Будова та функції ядра. Особливості будови клітин прокариотів і еукаріотів. Складники цитоплазми: цитозоль, цитоскелет, мембранні, не мембранні органели, включення. Будова і функції цитоскелету. Прояв у них загальних законів природи. Будова клітинного центру, його роль в організації цитоскелету. Хімічний склад, будова і функції рибосом. Будова і функції одномембранних та двомембранних органел клітин. Прояв в них загальних законів природи.

### **Лабораторні роботи:**

3. Будови клітин прокаріотичних та еукаріотичних організмів.
4. Будова хромосом.

### **Тема 4. Клітина як цілісна система**

Клітинний цикл еукаріотичних організмів. Прояв у ньому ЗЗП. Мітоз. Мейоз. Обмін речовин та перетворення енергії у клітині – енергетичний і пластичний обмін. Пояснення їх на основі ЗЗП. Біосинтез білка. Сучасна клітинна теорія.

### **Лабораторні роботи:**

№ 5. Мітотичний поділ клітин.

### **Практичні роботи**

№ 3. Розв'язування елементарних вправ з трансляції.

#### **Здобувач освіти:**

- **називає:** методи вивчення клітин; типи організації клітин; функції поверхневого апарату клітин; функції ядра; органели і включення клітини; положення сучасної клітинної теорії; фази мітозу і мейозу;
- **наводить приклади:** про- та еукаріотичних організмів; процесів, які відбуваються в цитоплазмі клітини; клітин, що не діляться;
- **розпізнає:** компоненти клітин на схемах, електронних мікрофотографіях;
- **характеризує із застосуванням знань про ЗЗП:** роль клітинної теорії в обґрунтуванні єдності органічного світу; особливості будови і функції клітинних мембран; транспорт речовин через мембрани; поверхневий апарат клітини, його функції; будову і функції ядра; нуклеоїд прокаріотів; будову клітини прокаріотів і еукаріотів; цитоплазму, її складові; функціональне значення цитозолу і цитоскелету; будову і функції одно- і двомембранних органел клітини; процеси біосинтезу білка, фотосинтезу; аеробного і анаеробного дихання;
- будову і функції хромосом; стадії клітинного циклу; процеси мітозу та мейозу в еукаріотів; етапи енергетичного обміну; сучасну клітинну теорію; клітинний рівень організації життя;
- **обґрунтовує, застосовуючи природничо-наукову компетентність:** подібність і відмінності в будові клітин організмів різних царств у зв'язку з способом їхнього життя;
- **пояснює, використовуючи фундаментальні природничі ідеї:** керівну роль спадкової програми у життєдіяльності клітин; взаємозв'язок клітини із зовнішнім середовищем; значення гліколізу, клітинного дихання; роль фотосинтезу; зв'язок пластичного і енергетичного обміну в клітині;
- **порівнює, використовуючи знання про зміст ЗЗП:** поверхневий апарат клітин бактерій, грибів, рослин і тварин; будову клітин рослин, тварин, грибів, бактерій; процеси мітозу і мейозу; обмін речовин і енергії в клітинах автотрофних і гетеротрофних, аеробних і анаеробних організмів; клітинну теорію Т. Шванна з сучасною клітинною теорією; клітини про- і еукаріотів;
- **дотримується правил:** виготовлення деяких мікропрепаратів;
- **застосовує знання:** про мембрани, поверхневий апарат для доказу єдності органічного світу; про вплив факторів зовнішнього середовища на клітини для профілактики захворювань людини; про процеси життєдіяльності клітини для збереження здоров'я;
- **робить висновки, використовуючи зміст ЗЗП:** про загальний план будови клітин всіх організмів; клітина – елементарна цілісна жива система; у клітинах організмів різних царств живої природи відбуваються подібні процеси обміну речовин; про необхідність об'єднання знань з теми в цілісність на основі ЗЗП.

## **Змістовий модуль 3. Неклітинні форми життя та одноклітинні і багатоклітинні організми**

### **Тема 5. Неклітинні форми життя і одноклітинні організми**

Віруси і пріони, їх будова та життєві цикли. Роль вірусів в природі і житті людини. Профілактика ВІЛ-інфекції/СНІДу та інших вірусних захворювань людини. Особливості організації і життєдіяльності прокаріотів. Бактерії. Роль бактерій у природі та в житті людини. Профілактика бактеріальних захворювань людини.

### **Тема 6. Багатоклітинні організми**

Колоніальні організми. Багатоклітинні організми без справжніх тканин. Багатоклітинні організми зі справжніми тканинами. Будова і функції тканин тварин, їх пояснення на основі законів природи. Гістотехнології. Утворення, будова і функції тканин рослин, їх здатність до регенерації, як прояв направленості процесів у природі. Органи багатоклітинних організмів,



пояснення їх дії на основі загальних законів природи. Регуляція функцій у багатоклітинних організмів, прояв у ній загальних законів природи. Принципи організації, функціонування і властивості молекулярного, клітинного, організмового рівнів організації живої природи.

### **Лабораторні роботи:**

6. Будова тканин тваринного організму.
7. Будова тканин рослинного організму.

### **Здобувач освіти:**

- **називає:** неклітинні форми життя; одноклітинні організми; багатоклітинні організми; тканини багатоклітинних організмів; органи рослин та системи органів тварин;
- **наводить приклади:** захворювань людини, що спричинені вірусами і пріонами; одноклітинних прокаріотичних організмів; одноклітинних рослин, тварин, грибів; колоніальних одноклітинних організмів; застосування гістотехнологій для лікування хвороб людини;
- **характеризує із застосуванням знань про ЗЗП:** хімічний склад, будову та життєвий цикл вірусів; особливості вірусів і пріонів, їх роль в природі і житті людини; механізми проникнення вірусів в клітини людини, тварин, рослин, бактерій; особливості будови одноклітинних еукаріотів; особливості будови прокаріотичних організмів;
- аеробні та анаеробні бактерії; шляхи розповсюдження бактеріальних захворювань людини; явище колоніальності у одноклітинних організмів; тканинний, органний, організмовий рівні організації життя; стовбурові клітини багатоклітинних організмів; типи тканин рослин і тварин; регуляцію функцій у рослин і тварин; регуляторні системи організму людини: нервову, ендокринну, імунну;
- **обґрунтовує на основі ЗЗП:** значення вірусів у природі і житті людини; взаємозв'язок будови і функції тканин; значення процесу диференціювання клітин, утворення тканин і органів;
- **пояснює, виявляючи природничо-наукову компетентність:** заходи профілактики вірусних хвороб людини, зокрема грипу, ВІЛ/СНІДу; вірусного гепатиту; гіпотези походження неклітинних форм життя; шляхи розповсюдження вірусних хвороб людини; роль бактерій в екосистемах; значення бактерій у господарській діяльності людини; заходи профілактики зараження пріонами; принципи застосування антибіотиків у лікуванні бактеріальних хвороб; роль одноклітинних рослин і тварин у природі; принципи гістотехнологій, їх значення у лікуванні хвороб людини; значення стовбурових клітин багатоклітинних організмів; роль процесу диференціації клітин, утворення тканин та органів; значення процесів регенерації; взаємодію систем регуляції у людини;
- **порівнює:** будову та життєвий цикл рослин, тварин і грибів; регуляцію функцій організму рослин і тварин; види регуляції в організмі людини;
- **застосовує знання:** про процеси життєдіяльності вірусів і бактерій для профілактики інфекційних захворювань та використанні у господарській діяльності людини; про регуляцію функцій організму людини для збереження власного здоров'я, свідомої поведінки в природі та колективах;
- **дотримується правил:** поведінки в місцях, де можливе зараження вірусами та бактеріями;
- **робить висновок, використовуючи зміст ЗЗП:** віруси - паразитичні неклітинні форми життя; організм – відкрита та цілісна система, здатна до саморегуляції; про принципи організації та функціонування багатоклітинних організмів; про необхідність об'єднання знань з теми в цілісність на основі ЗЗП.

## **Змістовий модуль 4. Закони генетики. Індивідуальний розвиток організмів та їх поведінка**

### **Тема 7. Закономірності спадковості і мінливості**

Поняття розмноження та його пояснення на основі ЗЗП. Нестатеве розмноження організмів. Статеве розмноження організмів. Будова і утворення статевих клітин. Генетика. Методи генетичних досліджень, їх пояснення на основі ЗЗП. Закони Г. Менделя, їх статистичний характер і цитологічні основи. Хромосомна теорія спадковості. Зчеплене успадкування. Комбінативна мінливість. Мутаційна мінливість. Види мутацій та мутагени. Модифікаційна мінливість.

### **Лабораторні роботи:**

- № 8. Будова статевих клітин.
- № 9. Вивчення мінливості у рослин. Побудова варіаційного ряду і варіаційної кривої.

### **Практичні роботи:**

- № 3. Розв'язання типових задач з генетики (моно- і дигібридне схрещування).

## **Тема 8. Генотип як цілісна система. Генетика в житті і діяльності людини**

Поняття про ген. Основні закономірності функціонування генів у про- та еукаріотів. Генетика людини. Роль генотипу і середовища у формуванні фенотипу. Химерні та трансгенні організми, розгляд з точки зору прояву ЗЗП. Генетичні основи селекції організмів. Основні напрямки сучасної біотехнології.

## **Тема 9. Індивідуальний розвиток організмів**

Запліднення. Періоди онтогенезу у багатоклітинних організмів: ембріогенез і постембріональний розвиток. Пояснення їх на основі ЗЗП. Вплив генотипу та факторів зовнішнього середовища на розвиток організму. Вади розвитку людини та їх корекція. Життєвий цикл у рослин і тварин та прояв у ньому ЗЗП.

### **Здобувач освіти:**

- **називає:** способи розмноження організмів; основні поняття генетики; значення спадкової та неспадкової мінливостей; мутагенні фактори; завдання сучасної біотехнології; методи селекції; періоди онтогенезу у багатоклітинних організмів;
- **наводить приклади:** спадкової та неспадкової мінливостей; мутацій; речовин (продукції), які одержують методами генної інженерії;
- **формулює означення понять; вказує між ними зв'язок на основі уявлення про спрямованість процесів до рівноважного стану:** «генотип», «фенотип», «домінантні і рецесивні стани ознак», «алельні гени», «гетерозигота», «гомозигота»;
- **характеризує із застосуванням знань про ЗЗП:** нестатеве і статеве розмноження організмів; будову статевих клітин; методи вивчення спадковості людини; закони Г.Менделя; основні положення хромосомної теорії спадковості; особливості успадкування при зчепленні генів; комбінативну мінливість; мутаційну мінливість, види мутацій; модифікаційну мінливість; функції генів; напрямки сучасної біотехнології; запліднення у тварин і рослин; етапи онтогенезу у рослин і тварин; ембріогенез хордових тварин; постембріональний розвиток тварин;
- **пояснює, використовуючи природничо-наукову компетентність:** біологічне значення нестатевого розмноження; значення статевих клітин в забезпеченні безперервності існування виду; роль спадкової та неспадкової мінливості; значення генотипу і умов середовища для формування фенотипу; роль медико-генетичного консультування; можливості профілактики спадкових хвороб людини; можливості використання трансгенних організмів; значення штучного запліднення; біологічні основи контрацепції; вплив зовнішніх умов на формування та розвиток організму;
- **обґрунтовує, застосовуючи фундаментальні природничі ідеї:** значення спадковості в еволюції; роль мутацій в еволюції;
- **порівнює:** статеве і нестатеве розмноження; модифікаційну та мутаційну мінливість; гомозиготи і гетерозиготи;
- **застосовує знання з проявом природничо-наукової компетентності:** законів генетики для складання схем схрещування; розв'язання типових задач з генетики; для оцінки спадкових ознак у родині; про мутагени для обґрунтування заходів захисту від впливу мутагенних факторів; для оцінки можливих наслідків застосування сучасних біотехнологій, використання продуктів, що виробляються генетично модифікованими організмами; про вплив умов життя матері і батька на розвиток зародка і плоду для підготовки до народження дитини;
- **робить висновок:** про значення розмноження для існування виду; про роль спадковості і факторів зовнішнього середовища в онтогенезі; про необхідність об'єднання знань з теми в цілісність на основі ЗЗП, як складової ПНКС.

## **Змістовий модуль 5. Надорганізмові рівні організації живої природи**

### **Тема 10. Організми і середовище. Популяції та екосистеми**

Поняття про середовище існування, шляхи пристосувань до нього організмів. Біологічні адаптивні ритми організмів. Пояснення їх на основі ЗЗП. Популяції, їх характеристика. Екологічні фактори, які впливають на чисельність популяції, їх пояснення на основі ЗЗП. Угруповання організмів у природі. Екосистеми. Взаємодії організмів в екосистемах. Прояв у них ЗЗП. Різноманітність екосистем, їх розвиток та зміни. Колообіг речовин і потік енергії в екосистемах, їх зв'язок з ЗЗП. Продуктивність екосистем.

### **Тема 11. Біосфера**

Загальна характеристика біосфери. Вчення В.І. Вернадського про біосферу. Вплив діяльності людини на стан біосфери. Збереження біорізноманіття.

#### **Здобувач освіти:**

- **називає:** надорганізмові системи; основні характеристики популяції; екологічні фактори; природоохоронні території; основні екологічні проблеми сучасності;
- **наводить приклади:** угруповань, екосистем; пристосованості організмів до умов життя; біологічних ритмів; різних типів взаємозв'язків між організмами, ланцюгів живлення;
- **характеризує із застосуванням знань про ЗЗП:** середовища існування організмів; екологічні фактори; добові, сезонні, річні адаптивні біологічні ритми організмів; структуру і функціонування надорганізмових систем; взаємодію організмів в екосистемах; ланцюги живлення; правило екологічної піраміди; біосферу, функціональні компоненти і межі біосфери; можливі шляхи подолання екологічної кризи;
- **обґрунтовує, застосовуючи природничо-наукову компетентність:** значення колообігу речовин у збереженні екосистем; вплив діяльності людини на видову різноманітність рослин і тварин, на середовище життя, наслідки цієї діяльності; необхідність застосування альтернативних джерел енергії;
- **пояснює, використовуючи фундаментальні природничі ідеї:** основні закономірності дії екологічних факторів на живі організми; шляхи пристосування організмів до умов існування; значення організмів продуцентів, консументів, редуцентів і людини в штучних і природних екосистемах; роль заповідних територій у збереженні біологічного різноманіття, рівноваги в біосфері;
- **порівнює:** природні та штучні екосистеми; різні середовища життя;
- **робить висновок на основі ЗЗП:** про цілісність і саморегуляцію живих систем; про роль біологічного різноманіття, регулювання чисельності видів, охорони природних угруповань для збереження стійкості у біосфері; про необхідність об'єднання знань з теми в цілісність.

## **Змістовий модуль 6. Основи еволюційного вчення. Історичний розвиток органічного світу**

### **Тема 12. Основи еволюційного вчення**

Становлення еволюційних поглядів. Теорії еволюції Ж.Б. Ламарка і Ч. Дарвіна. Основні положення синтетичної теорії еволюції. Природний добір як результат боротьби за існування і прояв закономірності направленості самочинних процесів. Мікроеволюція, видоутворення та види. Адаптації як результат еволюційного процесу. Прояв у них ЗЗП. Макроеволюційний процес. Сучасні уявлення про фактори еволюції: синтез екології та еволюційних поглядів.

### **Тема 13. Система органічного світу як відображення його історичного розвитку**

Гіпотези виникнення життя на Землі. Еволюція одноклітинних та багатоклітинних організмів. Поява основних груп організмів на Землі та формування екосистем. Пояснення цих процесів на основі ЗЗП. Історичний розвиток органічного світу та періодизація еволюційних явищ. Основні властивості живих систем. Можливості й перспективи застосування досягнень біології.

#### **Здобувач освіти:**

- **називає:** докази еволюції; результати еволюції; основні гіпотези виникнення життя на Землі; ери, періоди розвитку Землі; таксономічні одиниці;
- **наводить приклади:** внутрішньовидової, міжвидової боротьби за існування; форм природного добору; адаптацій організмів до умов середовища;
- **формулює означення понять:** «конвергенція», «дивергенція», «паралелізм»;
- **характеризує із застосуванням знань про напрям самочинних процесів у природі:** різні погляди на еволюцію; рушійні сили еволюції; природний добір, його види; основні положення синтетичної теорії еволюції; популяцію як елементарну одиницю еволюції; критерії виду, способи видоутворення; різні погляди на виникнення життя на Землі; еволюційні події в протерозойську, палеозойську, мезозойську та кайнозойську ери;
- **пояснює, застосовуючи природничо-наукову компетентність:** різноманіття адаптацій організмів як результат еволюції; принципи класифікації організмів;
- **порівнює:** штучний і природний добір, географічне і екологічне видоутворення;
- **робить висновок:** про ускладнення тваринного і рослинного світу в процесі еволюції та роль у ньому закономірності направленості процесів до рівноважного стану; про єдність органічного світу; про необхідність об'єднання знань з теми в цілісність на основі ЗЗП.

#### 4. Структура навчального предмету

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин	
	Усього	Аудиторна робота
<i>1</i>	2	3
<b>Змістовий модуль 1. Молекулярний рівень організації життя</b>		
Тема 1. Вступ. Неорганічні речовини живих організмів	4	4
Тема 2. Органічні речовини живих організмів.	12	12
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	<b>16</b>	<b>16</b>
<b>Змістовий модуль 2. Клітинний рівень організації життя</b>		
Тема 3. Структура клітини і її компонентів	8	8
Тема 4. Клітина як цілісна система	10	10
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Змістовий модуль 3. Організмний рівень організації життя</b>		
Тема 5. Неклітинні форми життя і одноклітинні організми	6	6
Тема 6. Багатоклітинні організми	12	12
<i>Разом за змістовим модулем 3.</i>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Змістовий модуль 4. Генетика. Індивідуальний розвиток організмів</b>		
Тема 7. Закономірності спадковості і мінливості	12	12
Тема 8. Генотип як цілісна система. Генетика в житті і діяльності людини.	6	6
Тема 9. Індивідуальний розвиток організмів	6	6
<i>Разом за змістовим модулем 4.</i>	<b>24</b>	<b>24</b>
<b>Змістовий модуль 5. Надорганізмні рівні організації живої природи</b>		
Тема 10. Організми і середовище. Популяції та екосистеми	6	6
Тема 11. Біосфера	6	6
<i>Разом за змістовим модулем 5.</i>	<b>12</b>	<b>12</b>
<b>Змістовий модуль 6. Основи еволюційного вчення. Історичний розвиток органічного світу</b>		
Тема 12. Основи еволюційного вчення	8	8
Тема 13. Система органічного світу як відображення його історичного розвитку	6	6
<i>Разом за змістовим модулем 6.</i>	<b>14</b>	<b>14</b>
<b>Усього годин</b>	<b>102</b>	<b>102</b>

## 5. Теми аудиторних занять

№ теми	№ заняття	Тип заняття	Назва теми	Кількість годин
<b>І семестр</b>				
<b>Змістовний модуль 1. Молекулярний рівень організації життя</b>				<b>16</b>
<b>1</b>			<b>Вступ. Неорганічні речовини живих організмів</b>	<b>4</b>
	1	засвоєння нових знань	Система біологічних наук та їх зв'язок з іншими науками. Місце біологічних знань в образі природи людини та ПНКС. Методи біологічних досліджень. Рівні організації живої природи, їх взаємозв'язок за хімічним складом та ЗЗП	2
	2	засвоєння нових знань	Елементний склад організмів. Класифікація хімічних елементів за їх кількістю і значенням в організмах Роль неорганічних речовин у процесах життєдіяльності організмів, їх пояснення на основі обміну енергією та речовиною	2
<b>2</b>			<b>Органічні речовини живих організмів</b>	<b>12</b>
	3	комбіноване	Вуглеводи, що входять до складу організмів, їх різноманітність та біологічне значення. Будова, властивості та функції вуглеводів. <i>Лабораторна робота №1 «Визначення деяких органічних речовин та їх властивості».</i>	2
	4	засвоєння нових знань	Ліпіди, що входять до складу організмів, їх різноманітність та біологічне значення. Будова, властивості та функції ліпідів	2
	5	засвоєння нових знань	Білки, що входять до складу організмів, їх різноманітність та біологічне значення. Будова, властивості та функції білків.	2
	6	комбіноване	Ферменти, вітаміни, гормони, їх роль у життєдіяльності організмів. <i>Лабораторна робота №2 «Вивчення властивостей ферментів»</i>	2
	7	комбіноване	Будова, властивості та функції нуклеїнових кислот, їх роль у життєдіяльності організмів та пояснення її на основі загальних закономірностей природи. <i>Практична робота №1 «Розв'язування елементарних задач з реплікації та транскрипції»</i>	2
	8	контроль і корекція ЗУН	Узагальнення знань на основі ЗЗП. Єдність елементного складу тіл живої і неживої природи, хімічного складу організмів. <i>Контроль знань із змістового модуля №1</i>	2
<b>Змістовий модуль 2.</b>				
<b>Клітинний рівень організації життя</b>				<b>18</b>
<b>3</b>			<b>Структура клітини і її компонентів</b>	<b>8</b>
	9	комбіноване	Загальний план будови клітини. Методи цитологічних досліджень. Особливості будови клітин прокаріотів і еукаріотів. <i>Лабораторна робота № 3 «Будова клітин прокаріотичних та укаріотичних організмів»</i>	2

	10	засвоєння нових знань	Поверхневий апарат клітини; клітинні мембрани. Транспорт речовин через мембрани. Складники цитоплазми. Будова і функції цитоскелету, клітинного центру. Хімічний склад, будова і функції рибосом	2
	11	комбіноване	Ядро. Будова і функції ядра клітин еукаріотів. Хромосоми. Каріотип. <i>Лабораторна робота № 4 «Будова хромосом»</i>	2
	12	засвоєння нових знань	Будова і функції одномоембранних та двоємоембранних органел клітин.	2
<b>4</b>			<b>Клітина як цілісна система</b>	<b>10</b>
	13	комбінований	Клітинний цикл еукаріотичних організмів. Мітоз. <i>Лабораторна робота №5 «Міотичний поділ клітини»</i>	2
	14	засвоєння нових знань	Мейоз. Сучасна клітинна теорія	2
	15	засвоєння нових знань	Обмін речовин та перетворення енергії у клітині. Етапи енергетичного обміну. Фотосинтез. Дихання.	2
	16	комбіноване	Біосинтез білка. <i>Практична роботи №2 «Розв'язування елементарних задач з реплікації та транскрипції»</i>	2
	17	контроль і корекція ЗУН	Клітина – елементарна цілісна жива система. <i>Узагальнення знань на основі ЗЗП. Контроль знань із змістового модуля №2</i>	2
<b>II семестр</b>				
<b>Змістовний модуль 3.</b>				
<b>Неклітинні форми життя та одноклітинні і багатоклітинні організми</b>				<b>18</b>
<b>5</b>			<b>Неклітинні форми життя і одноклітинні організми</b>	<b>6</b>
	18	засвоєння нових знань	Віруси і пріони, їх будова та життєві цикли. Роль вірусів в природі і житті людини. Профілактика ВІЛ-інфекції/СНІДу та інших вірусних захворювань людини.	2
	19	засвоєння нових знань	Особливості організації і життєдіяльності прокариотів. Бактерії. Роль бактерій у природі та в житті людини. Профілактика бактеріальних захворювань людини	2
	20	засвоєння нових знань	Особливості організації і життєдіяльності одноклітинних еукаріотів, розмноження. Роль одноклітинних організмів у природі та в житті людини	2
<b>6</b>			<b>Багатоклітинні організми</b>	<b>12</b>
	21	засвоєння нових знань	Колоніальні організми. Багатоклітинні організми без справжніх тканин. Багатоклітинні організми зі справжніми тканинами	2
	22	комбіноване	Будова і функції тканин тварин, їх пояснення на основі законів природи. Гістотехнології. <i>Лабораторна робота № 6 «Будова тканин тваринного організму»</i>	2
	23	комбіноване	Утворення, будова і функції тканин рослин, їх здатність до регенерації, як прояв направленості процесів у природі. <i>Лабораторна робота № 7 «Будова тканин рослинного організму»</i>	2
	24	засвоєння нових знань	Органи багатоклітинних організмів, пояснення їх дії на основі загальних законів	2

			природи	
	25	засвоєння нових знань	Регуляція функцій у багатоклітинних організмів, прояв у ній ЗЗП	2
	26	контроль і корекція ЗУН	Організм – відкрита та цілісна система, здатна до саморегуляції. <i>Узагальнення знань на основі ЗЗП. Контроль знань із змістового модуля №3</i>	2
<b>Змістовий модуль 4. Організмний рівень організації живої природи</b>				<b>24</b>
<b>7</b>			<b>Закономірності спадковості і мінливості</b>	<b>12</b>
	27	комбіноване	Поняття розмноження. Нестатеве розмноження організмів. Статеве розмноження організмів. Будова і утворення статевих клітин. <i>Лабораторна робота № 8 «Будова статевих клітин»</i>	2
	28	засвоєння нових знань	Генетика. Методи генетичних досліджень, їх пояснення на основі ЗЗП	2
	29	комбіноване	Закони Г. Менделя, їх статистичний характер і цитологічні основи. <i>Практична робота № 3 «Розв'язання типових задач з генетики (моно- і дигібридне схрещування)»</i>	2
	30	засвоєння нових знань	Хромосомна теорія спадковості. Зчеплене успадкування	2
	31	комбіноване	Комбінативна мінливість. Модифікаційна мінливість. <i>Лабораторна робота №9 «Вивчення мінливості у рослин. Побудова варіаційного ряду і варіаційної кривої»</i>	2
	32	засвоєння нових знань	Мутаційна мінливість. Види мутацій та мутагени	2
<b>8</b>			<b>Генотип як цілісна система. Генетика в житті і діяльності людини</b>	<b>6</b>
	33	засвоєння нових знань	Поняття про ген. Основні закономірності функціонування генів у про- та еукаріотів. Генетика людини. Роль генотипу і середовища у формуванні фенотипу	2
	34	засвоєння нових знань	Химерні та трансгенні організми, розгляд з точки зору прояву ЗЗП	2
	35	засвоєння нових знань	Генетичні основи селекції організмів. Основні напрямки сучасної біотехнології	2
<b>9</b>			<b>Індивідуальний розвиток організмів</b>	<b>6</b>
	36	засвоєння нових знань	Запліднення. Періоди онтогенезу у багатоклітинних організмів: ембріогенез і постембріональний розвиток.	2
	37	засвоєння нових знань	Життєвий цикл у рослин і тварин Вплив генотипу та факторів зовнішнього середовища на розвиток організму. Вади розвитку людини та їх корекція	2
	38	контроль і корекція ЗУН	Роль спадковості і факторів зовнішнього середовища в онтогенезі. <i>Узагальнення знань з теми на основі ЗЗП. Контроль знань із змістового модуля №4</i>	2
<b>Змістовий модуль 5. Надорганізмні рівні організації живої природи</b>				<b>12</b>
<b>10</b>			<b>Організми і середовище. Популяції та екосистеми</b>	<b>6</b>

	39	засвоєння нових знань	Поняття про середовище існування, шляхи пристосувань до нього організмів. Біологічні адаптивні ритми організмів.	2
	40	засвоєння нових знань	Популяції, їх характеристика. Екологічні фактори, які впливають на чисельність популяції, їх пояснення на основі ЗЗП	2
	41	засвоєння нових знань	Угруповання організмів у природі. Екосистеми. Взаємодії організмів в екосистемах. Різноманітність екосистем, їх розвиток та зміни. Колообіг речовин і потік енергії в екосистемах ЗЗП. Продуктивність екосистем	2
<b>11</b>			<b>Біосфера</b>	<b>6</b>
	42	засвоєння нових знань	Загальна характеристика біосфери. Вчення В.І. Вернадського про біосферу	2
	43	засвоєння нових знань	Вплив діяльності людини на стан біосфери. Збереження біорізноманіття	2
	44	перевірки і корекції ЗУН	Цілісність і саморегуляцію живих систем. <i>Узагальнення знань з теми на основі ЗЗП. Контроль знань із змістового модуля №5</i>	2
			<b>Змістовий модуль 6. Основи еволюційного вчення. Історичний розвиток органічного світу</b>	<b>14</b>
<b>12</b>			<b>Основи еволюційного вчення</b>	<b>8</b>
	45	засвоєння нових знань	Становлення еволюційних поглядів. Теорії еволюції Ж.Б. Ламарка і Ч. Дарвіна. Основні положення синтетичної теорії еволюції	2
	46	засвоєння нових знань	Природний добір як результат боротьби за існування і прояв закономірності направленості самочинних процесів	2
	47	засвоєння нових знань	Мікроеволюція, виокремлення та види. Адаптації як результат еволюційного процесу.	2
	48	засвоєння нових знань	Макроеволюційний процес. Сучасні уявлення про фактори еволюції: синтез екології та еволюційних поглядів	2
<b>13</b>			<b>Система органічного світу як відображення його історичного розвитку</b>	<b>6</b>
	49	засвоєння нових знань	Гіпотези виникнення життя на Землі. Еволюція одноклітинних та багатоклітинних організмів	2
	50	засвоєння нових знань	Поява основних груп організмів на Землі та формування екосистем. Історичний розвиток органічного світу та періодизація еволюційних явищ	2
	51	контроль і корекція ЗУН	Ускладнення тваринного і рослинного світу в процесі еволюції. <i>Узагальнення знань з теми на основі ЗЗП. Контроль знань із змістового модуля №6</i>	2
			<b>Всього</b>	<b>102</b>



## 6. Індивідуальні завдання

№ з/п	Тема	Вид завдання (реферати, дослідно-розрахункові роботи тощо)	Календарні строки і форма контролю
1	Видатні вчені-біологи України	презентація	вересень
2	Вітаміни та їх роль у живих організмах	Реферат	жовтень
3	Механізми загибелі клітини	Реферат	листопад
4	Організми-довгожителі	презентація	листопад
5	Кріоконсервація – проблеми та перспективи	Дослідницький проект	грудень
6	Генетично модифіковані організми – минуле чи майбутнє?	Дослідницький проект	Лютий
7	Біогеографічні центри походження культурних рослин	презентація	березень
8	Медико-генетичне консультування та його роль у сьогоденні	презентація	березень
9	Значення хронобіології у житті людини	реферат	квітень
10	Особливості коло обігу основних елементів у природі	презентація	квітень
11	Еволюційні погляди до XII ст.	реферат	травень
12	Сучасні еволюційні погляди	реферат	травень

## 7. Методи навчання

Під час вивчення предмету Біологія і екологія у навчальному процесі застосовуються такі методи навчання: розповідь, бесіда, лекція, пояснення, демонстрація, ілюстрація, навчальна дискусія, диспут, самостійне виконання практичних завдань, розв'язування задач, виконання вправ, лабораторних робіт.

## 8. Контроль результатів навчання

### 8.1. Форми та засоби поточного і підсумкового контролю

Контроль знань здобувачів освіти здійснюється за модульно-рейтинговою системою.

У процесі вивчення предмету Біологія і екологія використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи здобувача освіти:

- індивідуальне опитування, фронтальне опитування;
- поточне тестування;
- модульні контрольні роботи у формі різнорівневих завдань;
- звіти по лабораторним та практичним роботам;
- презентації та виступи здобувачів освіти.

Зміст курсу предмету Біологія і екологія поділений на 6 змістових модулів. Кожний модуль включає в себе лекції і завершуються рейтинговим контролем рівня засвоєння знань програмного матеріалу відповідної частини курсу.

У змістовий модуль 1 (ЗМ1) входить тема 1-2, у змістовий модуль 2 (ЗМ2) – тема 3-4, у змістовий модуль 3 (ЗМ3) – тема 5-6, у змістовий модуль 4 (ЗМ4) – тема 7-9, у змістовий модуль 5 (ЗМ5) – 10-11, у змістовий модуль 6 (ЗМ6) – 12-13.

Після завершення відповідно змістового модуля проводяться **модульні контрольні роботи (МК)**. До модульної контрольної роботи допускаються здобувачі освіти, які опрацювали весь обсяг теоретичного матеріалу, виконали лабораторні та практичні роботи.

Рейтингову кількість балів здобувача освіти формують бали, отримані за модульні контрольні роботи, які проводяться у формі виконання різнорівневих завдань.

Участь здобувачів освіти в контрольних заходах обов'язкова. МК проводиться у письмовій формі, включаючи в себе різнорівневі завдання.

Семестрові бали (семестровий рейтинг) здобувач освіти отримує як середнє арифметичне балів змістових модулів з усіх тем змістових модулів:

### 8.2. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи, усних і письмових відповідей на питання, виконання лабораторних занять, доповідей на заняттях – від 0 до 50 балів:

- глибоке, теоретично обґрунтоване розкриття питання; розрахунки, зроблені без помилок, проведено повний аналіз, відображена власна позиція – **48-50 балів**;
- обґрунтоване розкриття питання чи/та розрахунки, зроблені з незначними неточностями, які істотно не впливають на правильність відповіді – **45-47 балів**;
- відповідь не дає повного розкриття питання, не проведено повний аналіз результатів розрахунків, немає власної позиції – **42-44 балів**;
- неповне розкриття питання, доведені до завершення розрахунки але не зроблено їх аналіз; загалом наявні достатні знання – **38-41 балів**;

- питання розкриті фрагментарно, наявні фактологічні помилки під час викладу чи/та помилки під час проведення розрахунків – **34-37 балів**;
- відповідь неповна, наявні суттєві помилки при викладі та проведенні розрахунків – **30-33 балів**;
- відповідь має значні помилки елементарного рівня – **1-30 бали**;
- відсутність відповіді на питання – **0 балів**.

### Оцінювання за формами контролю

	Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3	Заліковий модуль 4	Заліковий модуль 5	Заліковий модуль 6	Разом
<b>%</b>	20	20	15	15	15	15	100
<b>Мінімум</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>Максимум</b>	50	50	50	50	50	50	50

### Шкала оцінювання

Відсоток формування компетентностей та набуття програмних результатів навчання	Рейтинг за п'ятидесятибальною шкалою	Оцінка за п'ятибальною шкалою	Запис у заліковій книжці здобувача освіти та відомості	Оцінка за дванадцятибальною шкалою
97-100	49-50	5	відмінно	12
93-96	47-48	5	відмінно	11
90-92	45-46	5	відмінно	10
85-89	43-44	4	добре	9
80-84	40,41,42	4	добре	8
75-79	38-39	4	добре	7
69-74	35,36,37	3	задовільно	6
65-68	33-34	3	задовільно	5
60-64	30,31,32	3	задовільно	4
менше 60	0-29	2	незадовільно	2

## **9. Методичне забезпечення**

1. Витяг з навчального плану
2. Навчальна (типова) програма
3. Програма навчального предмету
4. Плани занять
5. Конспект лекцій з предмету
6. Інструкційно-методичні матеріали до лабораторних робіт
7. Інструкційно-методичні матеріали до практичних занять
8. Питання до модульних контрольних робіт
9. Контрольні різнорівневі завдання до модульних контрольних робіт
10. Навчальний посібник
11. Роздавальний матеріал
12. Презентації до тем

## 10. Рекомендовані джерела інформації

### Базові

1. Балан П. Г. Біологія: підруч. для 10 кл. для загальноосв. навч. закл. / П. Г. Балан, Ю. Г. Вервес, В. П. Поліщук. – К.: "Гене́за", 2010. – 287 с.

<https://pidruchnyk.com.ua/423-biologya-balan-verves-polschuk-10-klas.html>



2. Балан П. Г. Біологія: підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл. : рівень стандарту, академ. рівень / П. Г. Балан, Ю. Г. Вервес. – К. : Гене́за, 2011. – 304 с. : іл.

[https://files.pidruchnyk.com.ua/uploads/book/Biologija\\_11klas\\_Balan.pdf](https://files.pidruchnyk.com.ua/uploads/book/Biologija_11klas_Balan.pdf)



3. Задорожний К.М. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти / К. М. Задорожний. – Харків : Вид-во «Ранок», 2018. – 208 с. : іл.

<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-10-klas-2018/19-biologiya-i-ekologiya-10-klas/biologiya-i-ekologiya-riven-standartu-pidruchnyk-dlia-10-klasu-zzso-zadorozhnyi-k-m.pdf>



4. Задорожний К.М. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти / Костянтин Задорожний. – Харків : Вид-во «Ранок», 2019. – 208 с. : іл.

<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-11-klas-2019/16-biologiya-i-ekologiya-11-klas/biologiya-i-ekologiya-riven-standartu-pidruchnyk-dlia-11-klasu-zzso-zadorozhnyi-k-m.pdf>



5. Остапченко Л.І. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти / Л.І.Остапченко, П.Г. Балан, Т.А. Компанець, С.Р. Рушковський. – Київ : Генеза, 2018. – 192 с. : іл.

<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-10-klas-2018/19-biologiya-i-ekologiya-10-klas/ostapchenko-bio-eko-p-10ukr-060-17-s.pdf>



6. Остапченко Л.І. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 11-го кл. закл. заг. серед. освіти / Людмила Остапченко, Павло Балан, Тарас Компанець, Станіслав Рушковський. – Київ : Генеза, 2019. – 208 с. : іл.

<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-11-klas-2019/16-biologiya-i-ekologiya-11-klas/ostapchenko-bioekost-p-11ukr-113-18-s.pdf>



#### Допоміжні

1. Соболев В.І. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти / В.І. Соболев. — Кам'янець-Подільський.: Абетка, 2018. — 256 с.: іл.

<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-10-klas-2018/19-biologiya-i-ekologiya-10-klas/abetka-sobol-biologia-10-kl-1.pdf>



2. Соболев В.І. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 11 кл. закл. заг. серед. освіти / В.І. Соболев. — Кам'янець-Подільський.: Абетка, 2019. — 256 с.: іл.

<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-11-klas-2019/16-biologiya-i-ekologiya-11-klas/abetka-biologia-11-kl-2019.pdf>



3. Андерсон О.А. та ін.. Біологія і екологія: підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти: рівень стандарту / О.А.Андерсон, М.А. Вихренко, А.О.Чернінський. — К.: Школяр, 2018. — 216 с.: іл.

<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-10-klas-2018/19-biologiya-i-ekologiya-10-klas/biologiya-10-kl-dlya-imzo.pdf>



4. Андерсон О.А. та ін.. Біологія і екологія: підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти: рівень стандарту / О.А.Андерсон, М.А. Вихренко, А.О.Чернінський, С.М. Міус. — К.: Школяр, 2019. — 216 с.: іл.

<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-11-klas-2019/16-biologiya-i-ekologiya-11-klas/bio-11kl-nk.pdf>



5. Авторський колектив: Р.В.Шаламов, Г.А. Носов, М.С. Каліберда, А.В.Комісаров. Біологія і екологія: підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти / Р.В.Шаламов, Г.А. Носов, М.С. Каліберда, А.В.Комісаров. —Харків: Соняшник, 2018. — 312 с.: іл.

<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-10-klas-2018/19-biologiya-i-ekologiya-10-klas/biolohiia-10.pdf>



6. Авторський колектив: Р.В.Шаламов, М.С. Каліберда, Г.А. Носов. Біологія і екологія (рівень стандарту): підручник для 11 класу закладів загальної

середньої освіти / Р.В.Шаламов, М.С. Каліберда, Г.А. Носов. —Харків: Соняшник, 2019. — 320 с.: іл.

<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-11-klas-2019/16-biologiya-i-ekologiya-11-klas/biologiya-11-shalamov.pdf>



7. Барна І. В. Загальна біологія. Збірник задач / І. В. Барна. – Тернопіль: Видавництво «Підручники та посібники», 2008. – 736 с.

8. Л.П. Царик, П.Л. Царик, І.М. Вітенко. Екологія: підручник для 10 класу загальноосвітніх закладів / Л.П. Царик, П.Л. Царик, І.М. Вітенко. – Київ : «Генеза», 2010, 125 с. : іл.

[https://files.pidruchnyk.com.ua/uploads/book/Ekologija\\_10klas\\_Caryk.pdf](https://files.pidruchnyk.com.ua/uploads/book/Ekologija_10klas_Caryk.pdf)



9. Біологія: довідник для абітурієнтів та школярів ЗНЗ: навчально – методичний посібник. – К. : Літера ЛТД, 2007. – 656 с.

10. Межжерін С. В. Біологія : підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл. : рівень стандарту, академ. рівень / С. В. Межжерін, Я. О. Межжеріна. — К. : Освіта, 2011. — 336 с. : іл.

[https://files.pidruchnyk.com.ua/uploads/book/Biologija\\_11klas\\_Mezhherin.pdf](https://files.pidruchnyk.com.ua/uploads/book/Biologija_11klas_Mezhherin.pdf)



11. Овчинніков С. О. Збірник задач та вправ із загальної біології / С. О. Овчинніков. – К.: Генеза, 2000. – 150 с.

12. Соболев В. І. Біологія : збірник завдань, конкурсів, тестів, кросвордів / В. І. Соболев. – Кам'янець-Подільський: Абетка-НОВА, 2002. – 80 с.

13. Тагліна О. В. Біологія: 10 клас (рівень стандарту, академічний рівень). Підруч. для загальноосв. навч. закл. / О. В. Тагліна. — Х.: Вид по «Ранок», 2010. — 256 с.: іл.



## 11. Інформаційні ресурси

1. Верховна Рада України – <https://www.rada.gov.ua>
2. Кабінет міністрів України – <http://www.kmu.gov.ua>
3. Міністерство освіти і науки України – <http://www.mon.gov.ua>
4. Портал Знань – <http://www.znannya.org>
5. Шкільний портал – <https://testportalua.com>
6. Природнича освітня галузь – <https://imzo.gov.ua/model-ni-navchal-ni-prohramy/pryrodnycha-osvitnia-haluz>
7. Освітній портал – <https://osvita.ua>
8. Шкільні підручники онлайн – <http://pidruchnyk.com.ua>
9. Український біологічний сайт – <http://biology.org.ua>