

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ А.С. МАКАРЕНКА**

**ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

«Затверджую»  
Голова приймальної комісії  
СумДПУ імені А. С. Макаренка  
проф. Ю. О. Лянной  
«15» березня 2022 р.



**ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**  
**З БІОЛОГІЇ**  
**ДЛЯ ВСТУПУ НА НАВЧАННЯ**  
**ДЛЯ ЗДОБУТТЯ СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**  
**ІНОЗЕМЦЯМИ ТА ОСОБАМИ БЕЗ ГРОМАДЯНСТВА**

Розглянута на засіданні  
Приймальної комісії  
«15» березня 2022 р.  
Протокол № 6

Програма вступного випробування з Біології для вступу на навчання  
для здобуття ступеня Бакалавра іноземцями та особами без громадянства

Ухвалена на засіданні  
кафедри біології та методики навчання біології  
від 23 лютого 2022 р. протокол № 9

Завідувач кафедри біології та методики навчання біології

\_\_\_\_\_ Ю.І. Литвиненко

Голова комісії

\_\_\_\_\_ А.П. Вакал

**ПРОГРАМА  
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З БІОЛОГІЇ  
ДЛЯ ВСТУПУ НА НАВЧАННЯ ДЛЯ ЗДОБУТТЯ СТУПЕНЯ  
БАКАЛАВРА ІНОЗЕМЦЯМИ ТА ОСОБАМИ БЕЗ ГРОМАДЯНСТВА**

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

Програму вступного випробування з біології розроблено для іноземців та осіб без громадянства, що прагнуть вступити до Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка.

Зміст програми відповідає програмі зовнішнього незалежного оцінювання з біології 2022 року та чинній програмі з біології для 6-9 класів закладів загальної середньої освіти (основна школа) та програмі з біології рівня стандарту для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти (старша школа). Обсяг знань біологічних закономірностей і термінів, біологічної номенклатури, визначається в межах діючої програми та чинних підручників.

Матеріал програми вступних випробувань з біології розподілений за такими розділами: «Вступ. Хімічний склад, структура і функціонування клітин. Реалізація спадкової інформації», «Закономірності спадковості і мінливості», «Біорізноманіття», «Організм людини як біологічна система», «Основи екології і еволюційного вчення». Програма до вступного випробування з біології складається з пояснювальної записки, переліку розділів і тем, знань, предметних вмінь та способів навчальної діяльності, списку літератури.

Програма розглянута і затверджена на засіданні кафедри біології та методики навчання біології Сум ДПУ імені А. С. Макаренка (протокол № 9 від 23 лютого 2022 року).

Програма вступного випробування спрямована на виявлення рівня сформованості знань та вмінь з навчального предмета «Біологія» та дозволяє перевірити:

- знання основних положень біологічних законів, теорій, закономірностей, правил, гіпотез, історію біологічних знань, будову біологічних систем;
- володіння біологічною термінологією, вміння користуватися визначниками, біологічним обладнанням, знання біологічної номенклатури;
- вміння розв'язувати задачі з молекулярної біології, генетики, екології;
- розуміння взаємозв'язку між природою і суспільством;
- предметними вміннями та досягнення ними певних результатів навчання щодо методів наукового пізнання;
- сутності біологічних процесів і явищ;
- будови і ознак біологічних об'єктів;
- сучасної біологічної термінології і символіки;

- уміння: пояснювати, встановлювати зв'язки, складати схеми з табличних даних і графічних зображень, розпізнавати біологічні об'єкти по їх зображенню, класифікувати, пояснювати, аналізувати, робити висновки;
- використовувати знання у повсякденному житті (обґрунтовувати правила поведінки у навколишньому середовищі, заходи профілактики захворювань, способи надання домедичної допомоги).

Вступне випробування з біології для вступу на навчання за освітнім ступенем бакалавр проводиться у вигляді письмового тестування. Робота виконується протягом 150 хвилин.

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

№	Зміст	Вимоги до результатів навчання та предметних умінь
	<p><b>Розділ 1. Вступ. Хімічний склад, структура і функціонування клітин. Реалізація спадкової інформації.</b></p>	
1.1	<p><b>Вступ</b>                      Фундаментальні властивості живого. Рівні організації життя біологічних систем та їх характерні риси.                      Методи досліджень в біології. Значення біологічних досліджень у житті людини.</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b>                      Фундаментальні властивості і функції живого. Рівні організації життя біологічних систем: молекулярний, клітинний, організмовий, екосистемний, біосферний. Методи дослідження в біології: порівняльно-описовий, експериментальний, моделювання, моніторинг.                      Значення понять і термінів: система, біосистема, моделювання, моніторинг.  <b>УМІТИ</b>                      Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Розрізняти рівні організації життя біологічних систем за їх характерними рисами. Складати план дослідження. Обирати метод дослідження. Визначати мету, умови проведення дослідження, необхідне обладнання, послідовність виконання дослідів. Аналізувати результати біологічних експериментів, які можуть бути представлені у вигляді опису, табличної інформації, графіків, діаграм тощо.</p>
1.2	<p><b>Хімічний склад клітини</b>                      Класифікація хімічних елементів за їхнім вмістом в організмах. Наслідки недостатнього або надлишкового надходження в організм людини хімічних елементів (I, F, Fe, Ca, K) та способи усунення їх нестачі.                      Органічні та неорганічні сполуки і їхня роль в організмі.                      Вода, її основні властивості та роль в організмі. Вода як розчинник, гідрофобні і гідрофільні сполуки.                      Біополімери: поняття про їхню будову та конформацію.                      Вуглеводи: моносахариди (рибоза, дезоксирибоза, глюкоза, фруктоза), олігосахариди (сахароза, лактоза), полісахариди (крохмаль, целюлоза, хітин, глікоген).                      Основні властивості та функції вуглеводів в організмах.                      Ліпіди (жири, воски, стероїди, фосfolіпіди). Основні</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b>                      Макроелементи, в тому числі органігенні елементи. Біологічну роль: води, кисню, йонів Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>. Будову, основні властивості та функції білків, вуглеводів, ліпідів (на прикладі жирів та фосfolіпідів), нуклеїнових кислот, АТФ. Особливості просторової організації білків, нуклеїнових кислот, полісахаридів (крохмаль, целюлоза). Роль хімічних зв'язків (ковалентні, йонні, водневі), гідрофобної взаємодії в структурній організації макромолекул. Властивості та принципи функціонування ферментів. Роль АТФ в енергозабезпеченні. Значення понять і термінів: біополімер, мономер, макроелементи, органігенні елементи, мікроелементи, гідрофільні і гідрофобні сполуки, денатурація, ренатурація, реплікація, ферменти, коферменти, активний центр фермента, конформація, принцип комплементарності, ген, макроергічний зв'язок, ендемічні захворювання.  <b>УМІТИ</b>                      Визначати правильність застосування понять і термінів. Розрізняти макроелементи (в тому числі органігенні елементи) мікроелементи.</p>



	<p>властивості та функції ліпідів в організмах. Білки. Амінокислоти як мономери білків. Рівні структурної організації білків. Денатурація і ренатурація білків. Основні біологічні функції білків. Ферменти, їх властивості та принципи функціонування. Нуклеїнові кислоти. Будова нуклеотидів. Будова та функції ДНК. Принцип комплементарності. Нуклеотидна послідовність і поняття про ген. Властивості ДНК. РНК та її типи (мРНК, рРНК, тРНК). АТФ. Роль АТФ в енергозабезпеченні.</p>	<p>організації білка (первинну, вторинну, третинну, четвертинну структуру), глобулярні і фібрилярні білки, типи РНК (мРНК, рРНК, тРНК). Встановлювати взаємозв'язок між фізико-хімічними властивостями та біологічною роллю води. Порівнювати ДНК і РНК за хімічним складом і будовою. Пропонувати заходи попередження захворювань людини, що виникають за умов надлишку або нестачі хімічних елементів (I, F, Fe, Ca, K) в організмі людини або у природному середовищі. Розв'язувати елементарні вправи з молекулярної біології: визначати молекулярну масу речовини (білка, нуклеїнової кислоти) за масою одного з її компонентів, довжину молекули нуклеїнової кислоти, її склад.</p>
<p><b>1.3</b></p>	<p><b>Структура та функціонування еукаріотичних клітин</b> Клітина як елементарна одиниця живого. Методи дослідження клітин. Основні властивості і принципи будови еукаріотичної клітини. Клітинні мембрани, їх хімічний склад, структура, властивості та основні функції. Транспортування речовин через клітинні мембрани. Цитоплазма, її компоненти: цитоскелет, органели та включення. Одномембранні органели: ендоплазматична сітка, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі. Двомембранні органели: мітохондрії, пластиди (хлоро-, лейко- і хромoplastи). Мітохондрії: будова, функціональна роль. Хлоропласти: будова, функціональна роль хлоропластів. Автономія мітохондрій і хлоропластів у клітині. Рибосоми: будова, функціональна роль. Центріолі. Органели руху (джгутики, війки). Ядро: будова, функціональна роль. Хромосоми: хімічний склад, будова, функціональна роль. Гаплоїдний і диплоїдний набори хромосом. Гомологічні хромосоми. Основні стани хромосом: інтерфазний некомпактний і</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b> Методи дослідження клітин: мікроскопія (світлова, електронна), диференційне центрифугування. Будову і функції компонентів клітини. Хімічний склад клітинної мембрани. Роль мембран в клітинній взаємодії. Механізми транспортування речовин через мембрани. Особливості організації клітин еукаріотів. Основні стани хромосом. Роль ядра у збереженні, передачі та реалізації спадкової інформації. Значення стабільності каріотипу для існування виду. Причини відмінностей у будові клітин рослин, тварин, грибів. Значення понять і термінів: еукаріоти, активний та пасивний транспорт речовин через мембрану, ендодитоз (фагоцитоз, піноцитоз), екзоцитоз, плазмоліз, Деллазмоліз, кристи, тилакоїди, ламели, матрикс, строма, цитоплазма, плазмодесми, органели, включення, каріоплазма, хромосоми, гомологічні хромосоми, гаплоїдний і диплоїдний набори хромосом, хроматин, нуклеосома, центромера, плечі хромосоми, каріотип. УМІТИ Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Характеризувати клітину як елементарну одиницю живого. Візуально розпізнавати клітини рослин, тварин та їх компоненти. Встановлювати зв'язок між будовою й функціями компонентів клітини. Розрізняти: активний і пасивний транспорт речовин через мембрану, екзо- і ендодитоз, фаго- і піноцитоз; гаплоїдний і диплоїдний набори хромосом; стани хромосом. Порівнювати організацію клітин рослин, грибів, тварин.</p>



	<p>надкомпактизація у процесі клітинного поділу. Подвоєння хромосом унаслідок реплікації ДНК. Морфологія надкомпактних /мітотичних/ хромосом. Поняття про каріотип. Ядерце, його функціональна роль.</p>
<p><b>1.4</b> <b>Обмін речовин і перетворення енергії</b> Обмін речовин (метаболізм), його загальна характеристика. Єдність процесів синтезу і розщеплення речовин в організмі. Автотрофний і гетеротрофний типи живлення. Міксотрофні організми. Розщеплення речовин в організмі (безкисневе, кисневе). Поняття про гліколіз, бродіння. Поняття про клітинне дихання. Мітохондрія як енергетична станція клітини. Фотосинтез. Основні процеси, що відбуваються у світлозалежних і світлонезалежних реакціях /світловій та темновій фазах/ фотосинтезу. Роль хлорофілу у світлозалежних реакціях /світлова фаза/ фотосинтезу. Значення фотосинтезу для існування біосфери. Поняття про хемосинтез.</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b> Сутність і значення: процесів анаболізму, катаболізму; підготовчого етапу розщеплення органічних речовин; гліколізу; бродіння; кисневого етапу розщеплення органічних речовин; фотосинтезу; хемосинтезу. Роль ферментів у забезпеченні процесів обміну речовин. Джерела енергії для фото-, хемо- і гетеротрофних організмів. Джерела карбону для авто- і гетеротрофних організмів. Джерела органічних речовин для гетеротрофних організмів. Приклади автотрофних (фотосинтетики: ціанобактерії, водорості, рослини; хемосинтетики: залізобактерії, сіркові та нітрифікуювальні бактерії), гетеротрофних та міксотрофних (євгена зелена, комаходні рослини) організмів. Значення понять і термінів: метаболізм, анаболізм, катаболізм, автотрофні організми, фототрофні організми, хемотрофні організми, гетеротрофні організми, міксотрофні організми, фотосинтез, хемосинтез, гліколіз, бродіння, клітинне дихання, цикл Кребса, дихальний ланцюг. <b>УМІТИ</b> Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Класифікувати організми за джерелом отримання: енергії; карбону; органічних речовин. Записувати сумарні рівняння процесів фотосинтезу та дихання. Порівнювати: дихання і фотосинтез; бродіння і дихання. Аналізувати хімічний та енергетичний результати: етапів розщеплення органічних сполук (підготовчого, безкисневого, кисневого); світлозалежних /світлової фази/ і світлонезалежних /темнової фази/ реакцій фотосинтезу.</p>
<p><b>1.5</b> <b>Збереження та реалізація спадкової інформації</b> Гени, їх будова і функціональна роль. Мозаїчна будова гена еукаріотів (екзони та інтрони). Поняття про геном. Транскрипція: матричний синтез молекул РНК. Поняття про регуляцію транскрипції. Біосинтез білків (трансляція). Генетичний код і його основні властивості. Роль мРНК, тРНК і рибосом у біосинтезі білка. Реплікація ДНК: напівконсервативний</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b> Будову гена. Особливості організації геному про- та еукаріотів. Роль ферментів у забезпеченні процесів транскрипції і трансляції. Способи регуляції транскрипції на прикладі лактозного оперону прокаріотів та альтернативного сплайсингу еукаріотів. Сутність і біологічне значення: біосинтезу білків і нуклеїнових кислот; мітозу, мейозу, кросінговеру; статевого і нестатевого розмноження; партеногенезу, поліембріонії, запліднення; чергування поколінь у життєвому циклі організмів: прокаріотів і еукаріотів.</p>

Відділ  
Інформаційно-біологічний  
Код 3 062118  
З ОРИГІНАЛОМ  
ЗГІДНО

<p>принцип. Поняття про репарацію ДНК. Реплікація ДНК і клітинний цикл. Интерфаза і клітинний поділ. Кількість молекул ДНК і хромосом на різних стадіях клітинного циклу. Мітоз, основні процеси, що відбуваються під час мітозу. Мейоз і його особливості у порівнянні з мітозом. Функціональна роль мейозу. Поняття про рекомбінацію ДНК під час мейозу. Кросинговер.</p> <p>Утворення гамет і їхнє об'єднання в зиготу під час запліднення. Статеве розмноження. Основні форми нестатевого розмноження організмів (поділ шляхом мітозу, брунькування, розмноження спорами, вегетативне розмноження).</p> <p>Індивідуальний розвиток організму (онтогенез). Ембріональний розвиток. Основні етапи ембріонального розвитку у хордових (дроблення зиготи, утворення бластули і гастрული). Явище ембріональної індукції. Поняття про диференціацію клітин під час ембріонального розвитку. Створення клітини. Післязародковий розвиток у тварин та його основні типи (непрямий та прямий).</p>	<p>розвитку тварин. Етапи ембріонального розвитку у тварин (дробіння, утворення морули, бластули, гастрული, диференціація клітин, гістогенез, органогенез), явище ембріональної індукції. Біологічне значення розмноження. Значення понять і термінів: спадковість, мінливість, ген, геном, екзони, інтрони, транскрипція, трансляція, генетичний код, інтерфаза, клітинний цикл, рекомбінація ДНК, кросинговер, онтогенез, ембріон, ембріональна індукція, бластула, гастрולה, диференціація клітин, запліднення, гамети, зигота, мітоз, мейоз.</p> <p>УМІТИ</p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Порівнювати: мітотичний і мейотичний поділи клітини; статеве і нестатеве розмноження; будову чоловічих і жіночих гамет; прямий та непрямий розвиток багатоклітинних тварин; можливість і механізми регенерації організму у рослин і тварин. Аналізувати: етапи клітинного циклу; фази мітозу й мейозу; етапи формування статевих клітин; періоди онтогенезу у рослин і тварин. Визначати переваги певної форми (способу) розмноження. Розрізняти: способи розмноження; форми запліднення; способи вегетативного розмноження рослин і тварин. Класифікувати типи росту організмів різних царств. Візуально розпізнавати: клітину на різних фазах мітотичного поділу; ембріон на різних етапах ембріонального розвитку. Розв'язувати елементарні вправи з реплікації, транскрипції, трансляції.</p>
<p><b>Розділ 2. Закономірності спадковості і мінливості</b></p> <p>2.1. Генетика – наука про закономірності спадковості і мінливості організмів</p> <p>Класичні методи генетичних досліджень. Основні поняття генетики. Основні закономірності функціонування генів у прокаріотів та еукаріотів.</p>	<p>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</p> <p>Методи генетичних досліджень (гібридологічний, генеалогічний, популяційно-статистичний, цитогенетичний, біохімічний, близюковий), їхні особливості та діагностичне значення. Основні закономірності функціонування генів у прокаріотів та еукаріотів. Значення понять і термінів: алель, генотип, фенотип, домінуючий алель, рецесивний алель, гомозигота, гетерозигота, чиста лінія, гібрид.</p> <p>УМІТИ</p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Розрізняти: алелі одного та різних генів; гомозиготи і гетерозиготи; генотипи фенотип; домінуючий і рецесивний стани ознак. Визначати ситуації, в яких слід використовувати певний метод</p>





<p><b>2.2.</b></p>	<p><b>Закономірності спадковості організмів</b>          Закономірності спадковості, встановлені Г. Менделем.          Метод перевірки генотипу гібридних особин (аналізуюче схрещування).          Множинна дія генів. Ознака як результат прояву багатьох генів. Взаємодія генів. Зчеплене успадкування.          Хромосомна теорія спадковості.          Генетичні основи визначення статі у різних груп організмів. Хромосомне визначення статі.          Успадкування, зчеплене зі статтю.          Хромосомний аналіз як метод виявлення порушень у структурі каріотипу.          Спадкові захворювання і вади людини, захворювання людини зі спадковою схильністю, їхні причини. Сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини.</p>	<p>генетичних досліджень.</p> <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b>          Правило чистоти гамет. Закони одноманітності гібридів першого покоління (домінування), розщеплення, незалежного комбінування ознак, їх статистичний характер. Проміжний характер успадкування (неповне домінування). Кодомінування на прикладі визначення груп крові людини. Цитологічні основи законів спадковості Г. Менделя. Причини відхилення при розщепленні за фенотипом від типових кількісних співвідношень, встановлених Г. Менделем. Типи взаємодії алелів одного та різних генів. Механізми визначення статі. Причини зчепленого (у тому числі зі статтю) успадкування. Основні положення хромосомної теорії спадковості. Причини спадкових захворювань людини. Сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини. Значення понять і термінів: статеві хромосоми, аутосоми, гомо- та гетерогаметна стать, аналізуюче схрещування, генофонд, спадкові захворювання.</p> <p><b>УМІТИ</b>          Розрізняти: типи взаємодії алелів одного гена (повне домінування, неповне домінування, кодомінування); типи успадкування ознак у людини (аутосомно-рецесивне, аутосомно-домінантне, зчеплене зі статтю). Визначати: розподіл фенотипів нащадків після схрещування організмів з певними генотипами (і навіпаки); можливі генотипи при даному фенотипі (і навіпаки). Аналізувати: каріотипи, родоводи людини; результати моногібридного і дигібридного схрещування і визначати тип успадкування ознак. Порівнювати наслідки аналізуючого схрещування при незалежному та зчепленому успадкуванні. Розв'язувати типові задачі з генетики на: моногібридне і дигібридне схрещування; взаємодію алелів одного гена (повне і неповне домінування, кодомінування); зчеплене зі статтю успадкування. Обґрунтовувати: цілісність генотипу; значення вивчення законів спадковості для практичної діяльності людини.</p> <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p>
<p><b>2.3</b></p>	<p><b>Закономірності мінливості організмів</b>          Модифікаційна (неспадкова) мінливість, її причини.          Норма реакції. Варіаційний ряд та варіаційна крива.          Спадкова мінливість та її види: комбінативна і мутаційна. Джерела комбінативної мінливості. Мутації та їхні властивості. Типи мутацій (геномні, хромосомні,</p>	<p>Джерела комбінативної та мутаційної мінливості. Причини модифікаційної мінливості. Причини виникнення мутацій. Роль взаємодії генотипу та умов довкілля у формуванні фенотипу. Адаптивний характер модифікаційних змін. Значення комбінативної мінливості. Властивості мутацій. Значення мутацій у <b>еволюції</b> (і <b>термінів</b>: комбінативна мінливість, мутаційна мінливість, мутації).</p> <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p>

Завдання виконано  
 Термін: 04.04.2024  
 Підпис: [підпис]  
 Підпис: [підпис]

	точкові; соматичні та генеративні). Мутагенні фактори (фізичні, хімічні та біологічні).	мінливість, модифікаційна мінливість, норма реакції, мутації, мутагенні фактори. УМІТИ Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Розпізнавати спадкову і неспадкову мінливість; види спадкової мінливості. Розрізняти: мутагенні фактори; типи мутацій. Порівнювати: види спадкової мінливості; мутаційну і модифікаційну мінливість. Аналізувати: варіаційний ряд і варіаційну криву.—Обґрунтовувати: заходи захисту організму від впливу мутагенних чинників; роль мутацій в еволюції організмів.
2.4.	<b>Селекція організмів. Біотехнологія</b> Поняття про сорт рослин, породу тварин, штам мікроорганізмів. Штучний добір (індивідуальний та масовий). Споріднене і неспоріднене схрещування, міжвидова (віддалена) гібридизація, їх генетичні та біологічні наслідки. Гетерозис та його генетичні основи. Поняття про основні методи і завдання селекції. Методи молекулярної генетики як основа сучасних біотехнологій: полімеразна ланцюгова реакція, генна інженерія, клонування ДНК, клітинна інженерія. Клонування організмів. Генетично модифіковані організми (ГМО): принципи створення і напрямки використання.	ЗНАТИ І РОЗУМІТИ Методи і завдання селекції. Особливості селекції рослин, тварин, мікроорганізмів. Значення: законів генетики для селекції; поліплоїдії в селекції рослин. Біологічне значення явища гетерозису. Причини гетерозису. Способи подолання стерильності міжвидових гібридів. Принципи створення та застосування генетично модифікованих і химерних організмів. Напрямки досліджень та сучасні досягнення біотехнологій. Значення понять і термінів: сорт, порода, штам, штучний добір, гібридизація, інбридинг, аутбридинг, гетерозис, клонування, клон, генетично модифіковані організми, химери. УМІТИ Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Розрізняти: форми штучного добору, системи схрещувань організмів. Визначати генетичні наслідки різних систем схрещувань організмів. Прогнозувати наслідки застосування сучасних біотехнологій. Оцінювати переваги та можливі ризики використання генетично-модифікованих організмів.
3.1	<b>Розділ 3. Біорізноманіття</b> Систематика – наука про різноманітність організмів Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції. Сучасна система органічного світу (домени: Археї, Бактерії, Еукаріоти). Основні таксономічні одиниці, які застосовують у систематиці організмів. Вид як основна систематична одиниця. Біологічна концепція виду. Сучасні критерії виду. Поняття про філогенетичну систематику. Способи графічного відображення спорідненості систематичних груп організмів.	ЗНАТИ І РОЗУМІТИ Сучасну систему органічного світу. Сучасні принципи наукової систематики організмів. Основні таксономічні одиниці. Принцип ієрархічності таксонів у систематиці. Принцип подвійних назв організмів. Сутність біологічної концепції виду. Сучасні критерії виду. Значення понять і термінів: біорізноманіття, домен, таксономічна одиниця, систематика, номенклатура, класифікація, вид, таксон, філогенез, філогенетична систематика, монофілетична група, кладограма, філогенетичне дерево. УМІТИ Визначати: правильність застосування вказаних понять і термінів; таксономічне положення виду в системі органічного світу. Аналізувати графічне відображення спорідненості



		<p>систематичних груп організмів. Встановлювати рівень спорідненості видів на підставі аналізу їхніх каріотипів.</p>
<p>3.2</p>	<p><b>Віруси. Віроїди. Пріони</b>          Особливості організації та функціонування вірусів. Гіпотези походження вірусів. Роль вірусів у еволюції, поняття про горизонтальне перенесення генів. Шляхи проникнення вірусів в організми рослин, тварин та людини. Взаємодія вірусів з клітиною-хазяїном. Використання вірусів у генетичній інженерії та біологічних методах боротьби зі шкідливими видами. Профілактика вірусних захворювань людини. Поняття про вакцинацію.          Поняття про віроїди, пріони.</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b>          Хімічний склад, особливості будови та відтворення вірусів в організми людини, тварин, рослин, бактерій. Шляхи виходу вірусу із клітини. Вплив вірусу на клітину-хазяїна. Приклади захворювань людини, які спричиняють віруси (поліомієліт, грип, СНІД, гепатити, енцефаліт, кір, паротит, ГРВІ). Значення понять і термінів: віруси, капсид, суперкапсид, віроїди, пріони, вакцинація, біологічний метод боротьби.  <b>УМІТИ</b>          Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати бактеріофаги, аденовіруси, віруси тютюнової мозаїки, грипу, імунodefіциту людини. Обґрунтовувати заходи профілактики вірусних захворювань людини, необхідність глобального контролю за вірусними інфекціями людини, тварин і рослин в сучасних умовах. Оцінювати перспективи використання вірусів у біотехнологіях.</p>
<p>3.3.</p>	<p><b>Прокаріотичні організми</b>          Будова клітини прокаріотів. Прокаріотичні організми (археї, бактерії), особливості їхньої організації та функціонування. Типи живлення (фото- і хемосинтез, гетеротрофне) і дихання (анаеробне і аеробне) прокаріотичних організмів. Розмноження (поділ та брунькування клітин) і обмін спадковою інформацією (кон'югація) у прокаріотичних організмів. Взаємозв'язки прокаріотичних організмів з іншими організмами (мутуалізм, коменсалізм, паразитизм). Роль прокаріотів у природі та житті людини. Хвороботворні бактерії та захворювання людини, що ними викликаються. Профілактика та лікування бактеріальних захворювань.</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b>          Будову клітини прокаріотів. Особливості організації, живлення, дихання, розмноження прокаріотичних організмів. Значення архей і бактерій. Приклади бактерій (кишкова паличка, холерний вібріон, золотистий стафілокок, ціанобактерії: спіруліна, носток). Приклади захворювань людини, які спричиняють бактерії (ангіна, дифтерія, кашлюк, туберкульоз, холера, тиф, скарлатина, ботулізм, сальмонельоз, правець), шляхи їхньої передачі. Значення понять і термінів: прокаріотичні організми, нуклеоїд, кон'югація, інцистування, мутуалізм, коменсалізм, паразитизм, нітрифікація, денітрифікація, азотфіксація.  <b>УМІТИ</b>          Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати форми бактерій. Розрізняти архей і бактерій. Порівнювати будову клітин про- та еукаріотів. Встановлювати тип взаємозв'язків прокаріотів з іншими організмами. Обґрунтовувати заходи профілактики та лікування бактеріальних захворювань. Оцінювати перспективи використання бактерій у біотехнологіях.</p>
<p>3.4</p>	<p><b>Водорості</b>          Особливості будови та процесів життєдіяльності одноклітинних та багатоклітинних водоростей. Представники водоростей: Зелені водорості</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b>          Особливості будови та процесів життєдіяльності зелених, діатомових, бурих, червоних водоростей. Поширення, різноманітність і значення водоростей на прикладі вказаних</p>



Завданням  
 зобов'язано  
 згідно

	<p>(хламідомонада, хлорела, улотрикс, спірогіра, ульва), Діатомові водорості (піннулярія, навікула), бурі водорості (ламінарія, фукус, саргасум), червоні водорості (порфіра, філофора, кораліна).</p>	<p>представників. Необхідні умови для поширення водоростей. Значення понять і термінів: зооспори, талом/слань, піреноїд.</p> <p>УМІТИ</p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати вказані види водоростей. Пояснювати особливості будови водоростей як результат адаптації до середовища мешкання.</p>
<p><b>3.5</b></p>	<p><b>Рослини. Вегетативні органи та життєві функції рослин</b></p> <p>Клітини рослин. Основні групи тканин рослин: постійні – покривні (шкірочка, корок), провідні (судини, ситовидні трубки), основні (фотосинтезуюча, запасуюча, в тому числі ендосперм, механічна); твірні – верхівкова і бічна.</p> <p>Загальна характеристика рослин. Значення рослин. Корінь. Види коренів (головний, додаткові, бічні). Коренева система та її типи (стрижнева, мичкувата). Зони кореня та їх функції. Внутрішня будова кореня в зоні кореневих волосків. Видозміни кореня (коренеплоди, бульбокорені, дихальні, опорні, чіпки, повітряні, корені – присоски).</p> <p>Пагін, його основні частини (вузол, міжвузля, листкова пазуха). Типи пагонів: прямостоячі, висхідні, виткі, чіпки, повзучі, сланкі. Брунька – зачатковий пагін. Будова бруньки (луски, конус наростання, зачаткові листки). Різновиди бруньок за розташуванням на пагоні (верхівкова та бічна/пазушна/), за будовою (вегетативні та генеративні/квіткові/). Будова пагона: стебло та листки. Галуження пагона, формування крони. Видозміни пагона: підземні (кореневище, підземна стеблова бульба, цибулина, бульбоцибулина) та надземні (вуса, вусики, надземна стеблова бульба, колочки).</p> <p>Стебло. Внутрішня будова дерев'янистого стебла (серцевина, деревина, камбій, луб, корок, серцевинні промені, річні кільця).</p>	<p><b>ЗНАТИ і РОЗУМІТИ</b></p> <p>Особливості будови клітин рослин. Типи рослинних тканин, їх будову і функції. Ознаки, які відрізняють рослини від інших еукаріотичних організмів. Функції вегетативних органів рослин. Особливості зовнішньої і внутрішньої будови вегетативних органів рослин. Особливості будови коренеплодів, підземних видозмін пагона. Біологічне значення видозмін вегетативних органів. Взаємозв'язок між частинами рослинного організму. Механізми, які забезпечують переміщення речовин по рослині. Особливості і значення в житті рослин мінерального живлення, процесів фотосинтезу, дихання, транспірації, листопаду. Умови, необхідні для здійснення фотосинтезу. Способи регуляції транспірації. Вплив на рівень транспірації стану атмосфери навколо листка, стану ґрунту, розміру і кількості листків, кількості продихів. Пристосування до зменшення транспірації. Регулятори росту рослин. Значення понять і термінів: судинно-волокнистий пучок, камбій, ксилема, флоєма, висхідний і низхідний потоки речовин, кореневий тиск, присисна сила листків, фітогормони, фітонциди, вічнозелені рослини.</p> <p>УМІТИ</p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати: тканини рослин, вегетативні органи росли; види коренів; типи кореневих систем; видозміни кореня; зони кореня; елементи внутрішньої будови кореня на поперечному зрізі; елементи пагона; типи галуження пагона; типи пагонів, видозміни пагона; елементи внутрішньої будови дерев'янистого стебла; елементи зовнішньої та внутрішньої будови листка; типи жилкування та листкорозміщення; прості та складні листки; черешкові та сидячі листки; пазушні листки; елементи будови бруньки; типи бруньок. Порівнювати: мичкувату та стрижневу кореневі системи; генеративні і вегетативні бруньки за будовою і функціями; процеси фотосинтезу і дихання у рослин. Установлювати відповідність між клітинами і типами рослинних тканин; взаємозв'язок між будовою та функціями рослинних тканин; взаємозв'язок між будовою та функціями вегетативних органів. Розрізняти: висхідний та низхідний потоки речовин, пагони і гілки; колічні рухи рослин. Пояснювати: причини відмітності рослинних клітин; особливості будови рослин</p>

Будова рослинного організму

Згідно

	<p>Листок: зовнішня будова (основа листка, черешок, листкова пластинка, прилистки), внутрішня будова (основна тканина- стовпчаста і губчаста, продихи, жилки (древина, луб), кутинула, шкірочка), функції. Жилкування листків: паралельне, дугове, пальчасте, пірчасте, вильчасте. Листкорозміщення: почергове, супротивне, кільчасте. Видозміни листка (вусики, колючки, лусочки, листки-пастки комахоїдних рослин). Листопад. Життєві функції рослин: живлення (мінеральне, фотосинтез), дихання, транспірація. Переміщення речовин по рослині. Ріст і розвиток рослин. Рухи рослин (ростові, гігроскопічні). Регуляція життєвих функцій у рослин.</p>	<p>як результат пристосування їх до життя на суходолі. Доводити цілісність організму рослин.</p>
<p><b>3.6</b></p> <p><b>Генеративні органи покритонасінних рослин</b></p> <p>Будова квітки: квітконіжка; квітколоже; тичинка (пилька, гнізда з пилком, будова пилькових зерен, тичинкова нитка); чашолистки (чашечка); пелюстки (віночок); оцвітіння; маточка (приймочка, стовпчик, зав'язь (верхня і нижня) з зародковими мішками в насінних зачатках). Функції квітки. Різноманітність квіток (одностатеві та двостатеві, голі, з простою та подвійною оцвітінною). Формула квітки. Суцвіття. Типи суцвіть (прості - китиця, початок, головка, кошик, щиток, зонтик, простий колос; складні - складний колос, волоть, складний щиток, складний зонтик). Запилення та його різновиди (самозапилення та перехресне запилення). Основні способи перехресного запилення (за допомогою вітру, комах). Адаптації рослин до способу запилення. Подвійне запліднення у квіткових рослин.</p> <p>Утворення насінини та плоду. Функції насінини та плоду. Будова насінини: шкірка з отвором, зародок (зародковий корінець, підсім'ядольне коліно, сім'ядоля, рубчик). Будова плоду (тріохшарова стінка і</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Будову і функції квітки, насінини, плоду. Біологічне значення: суцвіть, плодів, подвійного запліднення, запилення, періоду спокою насінини. Особливості будови: насінини однодольних та дводольних рослин; різних типів плодів. Значення понять і термінів: пилкова трубка, пилковхід, ендосперм.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Візуально розпізнавати та характеризувати: елементи будови квітки, насінини; квітки одностатеві та двостатеві, голі, з простою та подвійною оцвітінною; типи суцвіть; типи плодів. Розрізняти: двостатеві, одностатеві, стерильні квітки; однодомні та дводомні рослини; квітки з простою та подвійною оцвітінною; прості та складні суцвіття; сухі (розкривні й нерозкривні) та соковиті плоди; одностатеві та багатонасінні плоди. Аналізувати формулу квітки. Встановлювати взаємозв'язок між будовою та функціями частин квітки. Визначати: спосіб запилення за будовою квітки; спосіб поширення плодів за їх будовою.</p>	



	<p>насінина). Типи плодів: сухі (сім'янка, зернівка, горіх, біб, коробочка, стручок, стручечок), соковиті (прості - кістянка, гарбузина, ягода, померанець, яблуко; збірні - збірна кістянка, суничина; суліддя. Період спокою та умови проростання насінини.</p>	<p><b>3.7</b> Різноманітність рослин. Розмноження рослин Поняття про життєвий цикл рослин (чергування нестатевого та статевого поколінь). Загальна характеристика, особливості поширення, значення мохів, плаунів, хвощів, папоротей, голонасінних, покритонасінних. Різноманітність рослин: <i>Мохи</i> (політрих, маршанція, сфатнум); <i>Плауни</i> (селагінела, баранець звичайний, плаун булавовидний); <i>Хвощі</i> (хвощ польовий, хвощ лісовий); <i>Папороті</i> (щитник чоловічий, орляк, листовик, страусник, сальвінія); <i>Голонасінні</i> (гінкго дволопате, тис ягідний, туя, кипарис, сосна, ялина, модрина, яловець, кедр, вельвіція дивовижна, ефедра, саговник); <i>Покритонасінні</i> (Капустяні/Хрестоцвіті/: грицики, редька дика, капуста, гірчиця, рапс; Розові: суніця, шипшина, горобина, яблуня, вишня; Бобові: горох, квасоля, конюшина, робінія/біла акація/, люцерна; Пасльонові: петунія, паслін, тютюн, картопля, томат, перець; Айстрові/Складноцвіті/: соняшник, кульбаба, будяк, ромашка, волошка; Цибулеві: цибуля, часник, черемша; Лілійні: тюльпан, проліска, лілія; Злакові: кукурудза, рис, пшениця, жито, овес, очерет, пирій). Форми і способи розмноження рослин.</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b> Загальні ознаки рослин указаних груп (особливості будови та розмноження, переважаюче у життєвому циклі покоління, його особливості). Вплив особливостей будови і розмноження на поширення рослин. Причини, що зумовлюють панування покритонасінних рослин у сучасній флорі. Відмінності однодольних покритонасінних. Значення у природі та житті людини рослин указаних груп. Форми і способи розмноження рослин. Біологічне значення вегетативного розмноження рослин. Значення понять і термінів: розмноження, життєвий цикл, спора, спорофіт, гаметофіт, спорангій, гаметангій, архегонії, антеридії. <b>УМІТИ</b> Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати: вказані види рослин; способи вегетативного розмноження (живцювання, щеплення, відводками, кореневими паростками, видозміненними пагонами). Розрізняти: статеве і нестатеве покоління мохів, папоротей, хвощів, плаунів; форми і способи розмноження рослин. Порівнювати: статеве і нестатеве розмноження рослин; життєвий цикл рослин, що розмножують спорами і рослин, що розмножуються насінням; голонасінні і покритонасінні рослини за будовою і особливостями розмноження.</p>
<p><b>3.8</b> <b>Гриби</b> Загальна характеристика грибів. Особливості будови та процесів життєдіяльності на прикладі шапинкових, цілевих грибів та дріжджів. Гриби сапротрофи, паразити, симбіотрофи. Значення грибів у природі та</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b> Відмінності грибів від рослин і тварин. Особливості будови шапинкових грибів, цілевих грибів, дріжджів. Роль грибів у природі. Значення грибів і термінів: <b>Значення гриба (термінологія), гриби, плодове тіло, осмотрофний спосіб життя, мікоміцєв, сапротрофи, симбіотрофи, ЗІДНО УМІТИ</b></p> 		

	<p>житті людини. Різноманітність грибів: шапинкові гриби (маслюк, білий гриб, підосичник, опеньки, печериці, мухомор, білда поганка), цвілеві гриби (мукор, пеніцил, аспергіл), гриби-паразити рослин (трутовики, борошністо-росяні, сажки, ріжки). Використання грибів у харчовій промисловості та фармакології.</p>	<p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів; Візуально розпізнавати та характеризувати елементи будови шапинкових і цвілевих грибів. Розрізняти: шапинкові та цвілеві гриби; шапинкові гриби з трубчастим і пластинчастим гіменофором. Порівнювати принципи організації, особливості будови та процеси життєдіяльності грибів та інших еукаріотичних організмів. Визначати взаємозв'язки грибів з іншими організмам. Оцінювати можливість використання грибів у господарській діяльності людини.</p>
<p><b>3.9</b></p>	<p><b>Лишайники</b> Лишайники – асоціації справжніх грибів з фотосинтезуючими організмами (водоростями та ціанобактеріями). Будова та особливості життєдіяльності (живлення, розмноження) лишайників. Накипні (леканора), листуваті (пармелія), кущисті (кладонія) лишайники. Значення лишайників у природі та житті людини.</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b> Особливості будови талому і живлення лишайників. Способи розмноження лишайників. Причини, що зумовлюють витривалість лишайників. Значення понять і термінів: слань (талом), ризоїди, соредії, ізидії, біоіндикатори. <b>УМІТИ</b> визначати правильність застосування вказаних понять і термінів; візуально розпізнавати та характеризувати вказані види лишайників; розрізняти накипні, листуваті, кущисті лишайники; гомеомерний та гетеромерний талом.</p>
<p><b>3.10</b></p>	<p><b>Одноклітинні гетеротрофні еукаріотичні організми</b> Вільноживучі і паразитичні види одноклітинних гетеротрофних еукаріотичних організмів. Мешканці прісних водойм: амеба протей, інфузорія-туфелька. Особливості будови та процесів життєдіяльності (живлення, дихання, виділення, осморегуляція, рух, подразливість, розмноження, інцистування). Паразити людини (дизентерійна амеба, малярійний плазмодій) їх особливості. Захворювання, що викликаються паразитичними одноклітинними (амебна дизентерія, малярія), та їх профілактика.</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b> Середовища існування, способи розмноження одноклітинних гетеротрофних еукаріотичних організмів. Будову, ознаки та прояви життєдіяльності амеби протей, інфузорії-туфельки. Відмінності між авто-, гетеротрофними організмами. Значення понять і термінів: гетеротрофи, циста, скоротливі вакуолі, травні вакуолі, псевдоніжки, війки, вегетативне ядро, генеративне ядро, остаточний хазяїн, проміжний хазяїн. <b>УМІТИ</b> Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати вказані одноклітинні гетеротрофні організми та елементи їх будови. Обґрунтовувати заходи профілактики захворювань, що викликаються паразитичними одноклітинними організмами.</p>
<p><b>3.11</b></p>	<p><b>Губки</b> Губки – первинні багатоклітинні тварини, що перебувають на дотканинному рівні організації. Особливості будови та процесів життєдіяльності на прикладі бодяги. Роль губок у природі та житті людини.</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b> Особливості будови тіла губок. Процеси живлення, дихання, виділення, розмноження губок. Спосіб життя губок. Значення понять і термінів: мезоглея. <b>УМІТИ</b> Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів; візуально розпізнавати елементи будови тіла губки. Розрізняти типи губок.</p>



3.12	<p><b>Справжні багатоклітинні тварини. Загальні ознаки будови і процесів життєдіяльності</b></p> <p>Тканини тварин. Типи симетрії тіла (двобічна, радіальна). Типи порожнини тіла (первинна, вторинна, змішана). Покриви тіла. Системи органів: опорно-рухова (зовнішній та внутрішній скелет, гідроскелет, мускулатура), травна система (замкнений та наскрізний кишечник, травні залози), кровоносна система (замкнена, незамкнена), нервова система (дифузна, гангліонарна, трубчаста), різноманітність органів дихання (язбра, трахеї, легеневі мішки, легені) і виділення (нирки, мальпігієві судини, метанефриді, протонефриді). Органи чуття. Подразливість та рух. Форми розмноження тварин. Статеві клітини, запліднення. Розвиток тварин.</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Особливості організації тіла тварин. Органи, системи органів тварин та їхні функції. Різноманітність покривів тіла, органів дихання, виділення, органів чуття тварин. Форми розмноження, запліднення тварин. Статеві клітини і статеві залози тварин. Типи розвитку тварин. Прояви життєдіяльності тварин. Значення понять і термінів: тварини, ектодерма, ентодерма, мезодерма, двохарові і тришарові тварини, симетрія тіла, порожнина тіла, покриви тіла, подразливість, прямий і непрямий розвиток, запліднення, гермафродити, цикл розвитку/життєвий цикл/.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати органи і системи органів тварин, тип кровоносної системи, тип нервової системи, тип симетрії тіла. Порівнювати: транспорт речовин у тварин різних груп; травні, кровоносні, дихальні, нервові системи тварин різних груп; будову скелета, головного мозку хребетних тварин. Розрізняти: види скелета; типи порожнини тіла; типи розвитку тварин; способи пересування тварин, тип кишечнику, форми запліднення.</p>
3.13	<p><b>Поведінка тварин</b></p> <p>Вроджена і набута поведінка. Форми поведінки тварин: дослідницька, харчова, захисна, гігієнічна, репродуктивна (пошук партнерів, батьківська поведінка та турбота про потомство), територіальна, соціальна. Способи орієнтування тварин. Хомінг. Міграції тварин. Комунікації тварин. Елементарна розумова діяльність.</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Пристосувальне значення поведінкових реакцій тварин. Біологічне значення вродженої та набутої поведінки тварин. Приклади: міграції тварин; способів орієнтування, комунікації тварин; форм поведінки; використання тваринами знарядь праці.</p> <p>Значення понять і термінів: інстинкт, научіння, поведінка тварин, міграція, хомінг, угруповання тварин, елементарна розумова діяльність.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Розрізняти форми поведінки тварин. Пояснювати: зміни поведінки тварин з віком; циклічні зміни поведінки тварин.</p>
3.14	<p><b>Різноманітність, поширення, значення тварин</b></p> <p>Жалкі, або Кишковопорожнинні, їх різноманітність: медуза аврелія, медуза коренерот, гідра, актинія, мадрепорові корали.</p> <p>Плоскі черви. Різноманітність паразитичних плоских червів: Сисуни (печінковий та котячий сисуни), Стюжкові черви (бичачий та свинячий ціп'яки, ехінокок,</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Загальні ознаки членистоногих, молюсків, хордових. Особливості будови, процесів життєдіяльності, розмноження і розвитку, способу життя, поведінки: кишковопорожнинних на прикладі плоских червів на прикладі планарії молочно-білої; круглих червів на прикладі аскариди людської; кільчастих червів на прикладі дощового черв'яка; ракоподібних на прикладі рудого рачка; паукоподібних на прикладі павука-хрестовика; комах на прикладі хруща-білої; членистоногих різного типу: амфібій на прикладі жаби ставкової; рептилій на прикладі щірки.</p>

Рішення комісії з питань оцінювання знань та навичок учнів  
 Згідно  
 [Підпис]



<p>стьожек широкий).</p> <p>Нематоди, або Круглі черви. Різноманітність паразитичних нематод (аскарида людська, гострик, трихінела).</p> <p>Кільчасті черви /Кільчаки/, їх різноманітність:: Багатоцетинкові черви (нереїс), Малоцетинкові черви (дощовий черв'як, трубочник), П'явки (медична п'явка). Членистоногі.</p> <p>Ракоподібні. Різноманітність ракоподібних (рідкові раки, краби, креветки, дафнії, циклопи, мокриці), роль у природі та житті людини.</p> <p>Павукоподібні, їх різноманітність (павуки: павук-хрестовик, каракурт, тарантул; кліщі: коростяний свербун, собачий кліщ).</p> <p>Комахи, їх різноманітність: Таргани (тарган рудий), Прямокрилі (коники зелений, сарана мандрівна), Твердокрилі/Жуки/ (травневий хрущ, сонечко, жук-олень, колорадський жук), Перетинчастокрилі (бджола медоносна, мурашки), Лускокрилі/Метелики/ (білан капустяний, шовковичний шовкопряд, махаон), Двокрилі (муха кімнатна, малярійний комар).</p> <p>Паразитичні та кровосисні комахи (блохи, воші, постільні клопи, комарі, гедзі, оводи) як переносники збудників захворювань людини.</p> <p>Молоски/М'якуни/. Різноманітність молосків: Червоні (виноградний слимак, ставковик великий, слизуни), Двошлункові (беззубки, перлівниця, мідії), Головоногі (кальмари, каракатиці, восьминоги).</p> <p>Хордові, загальні особливості будови та процесів життєдіяльності. Різноманітність хордових.</p> <p>Риби. Різноманітність риб: Хрящові риби (акули і скати), Кісткові риби - Осетроподібні (осетер), Оселедцеподібні</p>	<p>прикладі голуба, ссавців на прикладі кроля або пацюка. Особливості поширення, будови та процесів життєдіяльності, цикли розвитку паразитичних червів. Характерні ознаки, різноманітність, роль у природі та житті людини тварин у межах указаних таксонів і представників. Будову яйця птахів. Ознаки пристосованості тварин до умов існування у воді, на суходолі, у ґрунті (комахи до польоту; риб до життя у воді; рептилій до життя на суходолі; амфібій до водно-наземного способу життя; птахів до польоту). Ознаки пристосованості тварин до паразитизму на прикладі паразитичних червів та членистоногих. Сезонні явища в житті тварин (риб, амфібій, рептилій, птахів, ссавців). Причини поширення тварин різних таксонів на земній кулі. Взаємозв'язки тварин між собою та з іншими організмами. Шляхи зараження людини паразитичними тваринами.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Візуально розпізнавати указаних представників тварин, характерні ознаки тварин наведених таксонів, зіставляти елементи будови тіла з представниками тварин на прикладі указаних видів. Розрізняти: життєві форми кишкорожнинних (медузи, поліпи); птахів виводкових і нагніздних; птахів осілих, кочових і перелітних; комах з повним та неповним перетворенням; риб морських, прісноводних, прохідних.</p> <p>Класифікувати тварин: за середовищем існування; способами життя, пересування, живлення; типом розвитку. Порівнювати: будову яйця птахів і рептилій; особливості зовнішньої, внутрішньої будови та органів чуття різних груп тварин.</p> <p>Встановлювати: взаємозв'язок між особливостями будови і способом життя тварин; ускладнення в будові тварин різних таксонів. Обґрунтовувати заходи профілактики захворювань, які викликаються паразитичними червами.</p>
---	--



(оселедець), Лососеподібні (горбуша), Окунеподібні (судак, окунь), Короподібні (плітка, лящ, карась, короп).

Амфібії, або Земноводні. Різноманітність земноводних: Безхвості (жаба ставкова, ропуха звичайна), Безногі (кільчаста черв'яга), Хвостаті (саламандра плямиста, тритон звичайний).

Рептилії, або Плазуни. Різноманітність плазунів: Лускаті (ящірка прудка, гадюка звичайна, вуж звичайний), Черепахи (болотяна черепаха, морська черепаха), Крокодили (нільський крокодил, алігатор).

Птахи. Різноманітність птахів: Безкілеві (страуси, ківі), Кілегруді - Пінгвіноподібні (імператорський пінгвін), Дятлоподібні, (великий строкатий дятел), Куроподібні (перепел, рябчик, фазан, банківські кури), Гусеподібні (лебідь-шипун, качка-крижень, гуска сіра),

Соколоподібні (яструб великий, беркут), Согоподібні (сова вухата), Лелекоподібні (лелека білий, чапля сіра), Журавлеподібні (журавель сірий), Горобцеподібні (грак, ворона сіра, сорока, ластівка міська, синиця велика).

Ссавці. Різноманітність ссавців: Першозвірі - яйцекладні ссавці (качокдзьоб, ехидна); Сумчасті (кенгуру, коала); Плацентарні ссавці: Комахоїдні (звичайний їжак, кріт), Рукокрилі (вечірниця руда, нетопир), Гризуни (бабак, білка, бобр, миша хатня, хомяк, пацюк, нутрія), Хижі (вовк, собака, лисиця, тигр, лев, рись, кіт свійський, білий ведмідь, бурий ведмідь, куняця лісова, соболь), Китоподібні (синій кит, кашалот, косатка, дельфін-білобочка), Парнокопитні (нежуйні: кабан, бегемот; жуйні: зубр, козуля, лось, кози, вівці), Непарнокопитні (свійський кінь, кінь Пржевальського, зебра, кулан, носоріг), Примати (лемури, мартишки,

З оригіналом  
згідно



	макаки, павіани, орангутан, шимпанзе, горила).	
	<b>Розділ 4. Організм людини як біологічна система.</b>	
<b>4.1</b>	<b>Будова тіла людини</b> Тканини організму людини, їх будова і функції. Органи, системи органів. Регуляторні системи організму людини.	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Місце людини в органічному світі. Типи тканин організму людини (нервова; епітеліальні: покритий епітелій, залозистий епітелій; м'язові: посмугована скелетна, посмугована серцева, непосмугована/гладка/; внутрішнього середовища (кров, лімфа, кісткова, хрящова, сполучні), їх функції. Суть нервової, гуморальної, імунної регуляції. Значення понять і термінів: тканина, орган, фізіологічна система органів, функціональна система органів, нервова регуляція, гуморальна регуляція, імунна регуляція, гомеостаз.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати типи тканин, органи, системи органів людини. Визначати основні риси будови тканин різних типів. Установлювати: відповідність між клітинами і типами тканин; взаємозв'язок між будовою і функціями тканин організму людини. Доводити участь регуляторних систем у забезпеченні гомеостазу. Обґрунтовувати судження про організм людини як цілісну та відкриту біологічну систему.</p>
<b>4.2</b>	<b>Нервова регуляція. Нервова система людини</b> Нейрон – структурно-функціональна одиниця нервової системи. Рефлекторний принцип діяльності нервової системи. Рефлекторна дуга, її складові та функціонування. Центральна та периферична нервові системи. Будова та функції спинного і головного мозку. Вегетативна нервова система (симпатичний та парасимпатичний відділи). Вплив вегетативної нервової системи на діяльність організму.	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Функції нервової системи. Принцип діяльності нервової системи. Структурні особливості відділів нервової системи. Функції спинного мозку, головного мозку та його відділів, соматичної нервової системи, вегетативної нервової системи. Розміщення і функціональне значення зон кори великих півкуль головного мозку. Негативний вплив алкоголю та куріння на нервову систему. Значення понять і термінів: нейрон, нейроглія, нерв, нервовий центр, нервовий вузол, рефлекс, рефлекторна дуга, синапс, центральна нервова система, периферична нервова система, вегетативна нервова система, соматична нервова система, біла речовина, сіра речовина, мієлінова оболонка, медіатор, черепномозкові нерви, спинномозкові нерви, мозкові оболонки, борозни, звинини.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати: елементи будови нейрона; складові рефлекторної дуги; елементи будови спинного мозку; відділи головного мозку; долі великих півкуль головного мозку. Розрізняти: чутливі, рухові, змішані нерви; вплив симпатичної та парасимпатичної нервових систем на діяльність організму.</p>
<b>4.3</b>	<b>Гуморальна регуляція. Ендокринна система людини.</b>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p>

	<p>Функції і будова ендокринної системи. Ендокринні залози (залози внутрішньої та змішаної секреції). Гормони та нейрогормони, їх вплив на процеси життєдіяльності. Функції залоз внутрішньої та змішаної секреції, наслідки їх порушення.</p> <p>Відмінності між нервовою і гуморальною регуляцією фізіологічних функцій організму.</p>	<p>Чинники гуморальної регуляції. Органи ендокринної системи, їх функції. Місце розташування ендокринних залоз в організмі людини. Особливості будови і функціонування ендокринних залоз. Наслідки гіпер- і гіпофункції ендокринних залоз. Роль нервової системи в регуляції ендокринних залоз. Значення ендокринної системи в підтримання гомеостазу й адаптації організму. Властивості гормонів. Принцип регуляції секреції гормонів. Значення понять і термінів: гормони, нейрогормони, ендокринні залози, гіпоталамо-гіпофізарна система.</p> <p>УМІТИ</p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати ендокринні залози. Розрізняти залози зовнішньої, внутрішньої та змішаної секреції. Співвідносити гормони і ендокринні залози. Характеризувати вплив гормонів на процеси обміну речовин в організмі людини. Порівнювати нервову і гуморальну регуляцію. Обґрунтовувати заходи профілактики захворювань, пов'язаних із порушенням функцій ендокринних залоз</p>
<p><b>4.4</b></p>	<p><b>Внутрішнє середовище організму людини. Кров.</b></p> <p><b>Лімфа</b></p> <p>Внутрішнє середовище організму людини.</p> <p>Функції крові. Склад крові: плазма, форменні елементи (еритроцити, лейкоцити, тромбоцити). Групи крові системи АВО. Поняття про резус-фактор. Переливання крові. Зсідання крові.</p> <p>Склад і функції лімфи.</p>	<p><b>ЗНАТИ і РОЗУМІТИ</b></p> <p>Складники внутрішнього середовища організму людини (кров, лімфа, тканинна /міжклітинна/ рідина). Функції крові, лімфи. Склад крові, плазми крові, лімфи, тканинної/міжклітинної/ рідини. Мікроскопічну будову крові. Показники крові в нормі (вміст глюкози, гемоглобіну, число еритроцитів, лейкоцитів, швидкість осідання еритроцитів/ШОЕ/). Причини несумісності крові при переливанні. Правила переливання крові. Фізіологічну суть і значення зсідання крові. Фази зсідання крові. Фактори зсідання крові (тромбопластин, протромбін, фібриноген, вітамін К, іони Кальцію). Механізми запобігання внутрішньосудинному згортанню крові. Органи кровотворення (червоний кістковий мозок, селезінка, лімфатичні вузли, тимус /вилочкова залоза/. Значення понять і термінів: резус-фактор, резус-конфлікт, донор, реципієнт, аглютинація, анемія, гемофілія, гемоліз.</p> <p>УМІТИ</p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Характеризувати складники крові. Візуально розпізнавати форменні елементи крові і визначати основні риси їхньої будови. Установлювати взаємозв'язок між будовою і функціями формених елементів крові. Порівнювати склад крові, лімфи, тканинної/міжклітинної/ рідини; групи крові системи АВО за вмістом аглютиногенів і аглютинінів. Визначати сумісність груп крові. Складати схему: взаємозв'язку складників внутрішнього середовища, взаємодії факторів зсідання крові. Аналізувати показники крові, оформлені в дослідженнях.</p>

оригіналом!

Rinnin

<p><b>4.5</b> Кровоносна та лімфатична системи людини</p> <p>Будова кровоносної та лімфатичної систем. Кровообіг, його регуляція. Будова серця. Властивості серцевого м'яза. Серцевий цикл, його фази. Робота серця, її регуляція.</p> <p>Кровоносні судини, їх будова і функції. Велике та мале кола кровообігу. Артеріальний тиск.</p> <p>Лімфатична система, її будова та функції. Лімфообіг.</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Особливості будови серцевого м'яза. Основні властивості серцевого м'яза (збудливість, провідність, скоротливість, автоматія/автоматизм/). Функції серцевих і венозних клапанів. Частоту скорочення серця людини у стані спокою. Тривалість серцевого циклу та його фаз. Величину артеріального тиску крові в нормі. Значення кровообігу. Особливості і значення лімфообігу. Функції лімфатичних вузлів. Негативний вплив алкоголю та тютюнокуріння на серцево-судинну систему. Значення понять і термінів: кровообіг, кров'яний тиск, артеріальний тиск, артерії, вени, капіляри, коронарні судини, лімфатичні капіляри, міокард, епікард, ендокард, перикард, провідна система серця, серцевий цикл, систола, діастола, пульс.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Характеризувати: велике і мале кола кровообігу; рух крові по судинах (кров'яний тиск, швидкість руху крові); роботу серця; фази серцевого циклу; регуляцію роботи серця (вплив нервової і ендокринної систем, іонів Кальцію і Калію). Порівнювати: будову артерій, вен, капілярів; кровоносні і лімфатичні капіляри. Установлювати взаємозв'язок між будовою і функціями: серця; кровоносних судин. Візуально розпізнавати: органи кровообігу (серце, аорту, легеневі артерії, легеневі вени, порожнисті вени); велике і мале кола кровообіг; елементи будови серця (правий і лівий шлуночки, праве і ліве передсердя, клапани серця – двостулковий/мітральний/, тристулковий, легеневий, аортальний). Аналізувати кількісні показники роботи кровоносної системи. Прогнозувати зміни в роботі кровоносної системи при фізичному навантаженні. Пояснювати наслідки: порушення лімфоток, кровообігу; підвищення/зниження частоти серцевих скорочень, артеріального тиску. Розрізняти види кровотеч та обирати спосіб надання домедичної допомоги. Обґрунтовувати заходи профілактики серцево-судинних захворювань.</p>
<p><b>4.6</b> Імунітет. Імунна система людини</p> <p>Імунітет, його види.</p> <p>Імунна система, її склад та особливості функціонування.</p> <p>Механізми взаємодії системи антиген-антитіло.</p> <p>Алергічні реакції.</p> <p>Поняття про імунотерапію.</p> <p>Профілактика інфекційних захворювань людини.</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Функції імунної системи. Органи імунної системи (центральні – кістковий мозок, тимус; периферійні – селезінка, лімфатичні вузли, мигдалини, утворення з лімфоїдної тканини), їх функції. Клітини імунної системи (В-лімфоцити, Т-лімфоцити, макрофаги), їх функції. Речовини із захисними властивостями (імуноглобуліни/антитіла/, інтерферони, лізоцим).</p> <p>Негативний вплив алкоголю на імунну систему. Значення понять і термінів: імунітет, специфічний імунітет, неспецифічний імунітет, клітинний імунітет, природний імунітет, вроджений імунітет, клітинний імунітет, гуморальний імунітет, імунодефіцит, імунодефіцитна вакцина, антиген, антитіло, імунотерапія, імунотерапія, аутоімунні захворювання.</p>

		<p>процеси, алергія.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Розрізняти види імунітету. Порівнювати: вроджений і набутий імунітети; лікувальну сироватку і вакцину. Пояснювати механізми взаємодії систем антиген-антитіло. Обґрунтовувати заходи профілактики інфекційних захворювань людини.</p>
<p><b>4.7</b></p>	<p><b>Дихання. Дихальна система людини</b></p> <p>Будова і функції органів дихання. Процеси газообміну у легенях та тканинах. Дихальні рухи. Процеси вдиху та видиху. Нейрогуморальна регуляція дихання. Поняття про життєву ємність легень. Склад вдихуваного, видихуваного та альвеолярного повітря. Голосовий апарат та його функціонування.</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Значення дихання. Етапи дихання. Будову і функції органів дихання (носова порожнина, носоглотка, гортань, трахея, бронхи, легені). Процеси дихання та їх регуляцію. Основні показники дихання (частота, глибина дихання), їх величину у стані спокою. Складники і функції голосового апарату. Процес утворення голосу та звуків мови. Негативний вплив алкоголю та куріння тютюну на голосовий апарат і функціонування органів дихання. Значення понять і термінів: дихання, газообмін, зовнішнє дихання, внутрішнє/тканинне/ дихання, повітряносна/дихальні/ шляхи, життєва ємність легень, дихальний об'єм, резервний об'єм, залишкове повітря, плеуральна порожнина, дихальні м'язи, дихальні рухи, надгортанний хрящ, дихальний центр.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати органи дихання. Установлювати взаємозв'язок між будовою і функціями органів дихання. Порівнювати: склад вдихуваного, видихуваного, альвеолярного повітря; газообмін у легенях і тканинах. Складати схему газообміну в легенях і тканинах. Прогнозувати зміни в роботі дихальної системи: при фізичному навантаженні; під впливом подразників зовнішнього середовища. Пояснювати суть негативного впливу куріння на органи дихання і голосовий апарат. Обґрунтовувати заходи профілактики захворювань органів дихання і голосового апарату.</p>
<p><b>4.8</b></p>	<p><b>Травлення. Травна система людини</b></p> <p>Будова та функції органів травлення. Травні залози (слинні, печінка, підшлункова). Травні соки. Будова і функції зубів. Травлення у ротовій порожнині, шлунку, кишечнику. Пристінкове травлення. Всмокткування. Регуляція процесів травлення.</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Значення травлення. Функції травної системи. Процеси травлення та їх регуляцію. Будову органів травлення, їх функції. Будову і значення зубів, зубну формулу людини. Склад слини, шлункового, підшлункового, кишкового соків, жовчі. Особливості травлення у різних відділах травного тракту. Значення мікрофлори кишечника. Суть процесів ковтання, травлення, всмокткування. Роль травних залоз, ферментів у травленні. Негативний вплив на травлення алкогольних напоїв і тютюнокуріння. Значення понять і термінів: травлення, травний тракт, травні залози, травні соки, травні ферменти/лізсин, трипсин, хімотрипсин, ліпаза, амілаза, мальтаза), секрція, пристінкове травлення, всмокткування, еристалітика, очеревина, дванадцятипала кишка, порожня кишка, жовча, жовчні шляхи, сліпа кишка, шлунковий пептик, сльозні залози.</p>

		<p>ободова кишка, пряма кишка, ковтальний центр.</p> <p>УМІТИ</p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати: органи травлення, елементи будови зуба, види зубів. Співвідносити травні ферменти і травні соки. Установлювати взаємозв'язок між зовнішньою будовою і функціями зубів; будовою і функціями органів травлення. Розпізнавати ознаки отруєння та обирати спосіб надання домедичної допомоги. Обгрунтовувати заходи профілактики: захворювань зубів, органів травлення; харчових отруєнь.</p>
<p><b>4.9</b></p>	<p><b>Обмін речовин і перетворення енергії в організмі людини</b></p> <p>Харчування і обмін речовин. Поняття про збалансоване/раціональне/ харчування. Білковий, ліпідний, вуглеводний, водно-мінеральний обмін. Поняття якості питної води.</p> <p>Роль ферментів, АТФ у забезпеченні процесів метаболізму. Вітаміни, їх роль в обміні речовин. Порушення обміну речовин, пов'язані з нестачею чи надлишком надходження певних вітамінів. Негативний вплив на метаболізм токсичних речовин. Знешкодження токсичних сполук в організмі людини. Нейрогуморальна регуляція процесів метаболізму.</p>	<p><b>ЗНАТИ і РОЗУМІТИ</b></p> <p>Функціональне значення для організму людини білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, води та мінеральних солей. Харчові й енергетичні потреби людини. Значення збалансованого харчування. Наслідки нестачі вітамінів. Особливості знешкодження токсичних сполук в організмі людини. Значення понять і термінів: обмін речовин/метаболізм/, вітаміни, токсини, збалансоване/раціональне/ харчування.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Складати схеми обміну вуглеводів, ліпідів, білків в організмі людини. Порівнювати енергетичне і пластичне значення різних речовин. Розрізняти жиророзчинні і водорозчинні вітаміни. Співвідносити вітаміни і харчові продукти. Аналізувати харчовий раціон. Правильно оцінювати важливість якості питної води та збалансованого харчування для збереження здоров'я.</p>
<p><b>4.10</b></p>	<p><b>Виділення. Сечовидільна система людини</b></p> <p>Будова і функції сечовидільної системи. Будова та функції нирок. Нефрон як структурно-функціональна одиниця нирок. Процеси утворення та виведення сечі, їх регуляція. Роль нирок у здійсненні водно-солевого обміну.</p>	<p><b>ЗНАТИ і РОЗУМІТИ</b></p> <p>Значення виділення. Органи виділення продуктів обміну речовин. Органи та функції сечовидільної системи. Будову та функції нирок. Роль нирок у водно-солево-обміну. Будову нефрону. Процеси утворення і виведення сечі, їх регуляцію. Склад сечі. Негативний вплив алкоголю на функції нирок. Значення понять і термінів: нефрон, кіркова речовина, мозкова речовина, фільтрація, реабсорбція, ниркова миска, ворота нирки, ниркова піраміда, антидіуретичний гормон/вазопресин/.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати: органи сечовидільної системи; елементи будови нирки, нефрону. Порівнювати склад первинної сечі, вторинної сечі, плазми крові. Обгрунтовувати заходи профілактики захворювань органів сечовидільної системи. Доводити важливість виведення кінцевих</p>

Відомості про виконавця  
 Підписано  
 Діє

4.11	<p><b>Шкіра. Терморегуляція.</b> Будова та функції шкіри. Роль шкіри у виділенні продуктів метаболізму. Терморегуляція та роль шкіри у цьому процесі.</p>	<p>продуктів обміну речовин з організму людини.</p> <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Функції шкіри. Складники шкіри, особливості їхньої будови. Похідні шкіри, шкірні залози, їх функції. Роль шкіри у виділенні продуктів метаболізму і регуляції температури тіла. Причини виникнення сонячного і теплового удару. Значення шкіри у пристосуванні організму до умов навколишнього середовища. Негативний вплив алкоголю та куріння на стан шкіри. Значення понять і термінів: епідерміс, дерма, підшкірна клітковина, меланін, терморегуляція.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати елементи будови шкіри. Установлювати взаємозв'язок між будовою і функціями шкіри. Розпізнавати ознаки сонячного та теплового ударів та обирати спосіб надання домедичної допомоги. Обґрунтовувати: правила догляду за власною шкірою; заходи профілактики захворювань шкіри.</p>
4.12	<p><b>Опорно-рухова система людини</b> Значення, функції, будова опорно-рухової системи. Хімічний склад, будова, ріст кісток. Типи з'єднання кісток. Будова скелета. Особливості скелета людини, зумовлені прямоходінням. М'язові тканини. Будова та функції скелетних м'язів. Основні групи скелетних м'язів. Механізм скорочення м'язів. Робота, тонус, сила та втома м'язів. Регуляція рухової активності.</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Складники і функції опорно-рухової системи. Умови здійснення рухової функції. Особливості росту та вікових змін хімічного складу кісток. Функції основних груп скелетних м'язів. Значення фізичних вправ для правильного формування скелету і м'язів. Механізм скорочення та розслаблення скелетних м'язів. Причини розвитку втоми м'язів. Нервову регуляції рухової активності. Роль кори головного мозку в регуляції довільних рухів людини. Значення понять і термінів: окістя, компактна речовина кістки, губчаста речовина кістки, кісткова пластинка, остеоцити, остеон, червоний кістковий мозок, жовтий кістковий мозок, суглоб, зв'язки, сухожилки, фасція, міофібрили, актин, міозин, сила м'яза, м'язовий тонус, втома, постава, гіподинамія.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати: відділи скелета та кістки, що їх утворюють; типи з'єднання кісток (нерухоме, напівроухоме, рухоме); елементи будови трубчастої кістки; кісткову, хрящову, м'язові тканини; елементи будови скелетного м'яза. Розрізняти: активну і пасивну частини опорно-рухової системи; види кісток (довгі, короткі, пласкі, змішані, повітроносні); скоротливу і нескоротливу частини скелетного м'яза; статичну і динамічну роботу. Порівнювати: будову пласких і трубчастих кісток; розрізняти особливості посмугованих і непосмугованих м'язів. Класифікувати м'язи за функціями. Розпізнавати ушкодження опорно-рухової системи та обирати спосіб надання допомоги.</p>

Завдання виконано за допомогою програмного забезпечення «Інформація»



<p><b>4.13</b></p>	<p><b>Сенсорні системи людини.</b> Загальна характеристика сенсорних систем. Роль сенсорних систем у забезпеченні зв'язку організму із зовнішнім середовищем. Сенсорні системи зору, слуху, рівноваги, нюху, смаку, дотику, температури, болю. Рецептори, їх типи. Органи чуття як периферичні частини сенсорних систем. Будова та функції органів зору, слуху та рівноваги.</p>	<p>роль рухової активності для збереження здоров'я. <b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b> Структуру і загальний принцип роботи сенсорних систем. Особливості будови та функції основних сенсорних систем. Процеси сприйняття: зображення предметів; світла; кольорів; звуків; рівноваги тіла; смаку; запахів; дотику; болю. Значення понять і термінів: сенсорні системи, сенсорна адаптація, органи чуття, рецептори, акомодация, короткозорість, далекозорість, астигматизм, дальтонізм, оптична система ока. <b>УМІТИ</b> Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати елементи будови органів зору, слуху, рівноваги. Установлювати взаємозв'язок між будовою і функціями органів зору, слуху, рівноваги. Обґрунтовувати правила гігієни органів зору та слуху; заходи профілактики порушень зору, слуху.</p>
<p><b>4.14</b></p>	<p><b>Вища нервова діяльність людини</b> Нервові процеси, їх показники. Безумовні і умовні рефлекси, інстинкти. Утворення умовних рефлексів. Формування тимчасових нервових зв'язків, їх значення для формування умовних рефлексів. Гальмування умовних рефлексів. Фізіологічні основи мовлення. Перша і друга сигнальні системи. Навчання. Пам'ять. Вища нервова діяльність людини та її основні типи. Типи темпераменту. Сон як функціональний стан організму, його значення.</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b> Нервові процеси: збудження, гальмування. Показники нервових процесів: сила, рухливість, урівноваженість. Механізми формування рефлексів. Значення другої сигнальної системи. Особливості вищої нервової діяльності людини. Значення сну. Види сну. Роль кори головного мозку в мисленні. Причини індивідуальних особливостей людини. Негативний вплив алкоголю та куріння на вищу нервову діяльність людини. Значення понять і термінів: збудження, гальмування, інстинкт, безумовні рефлекси, умовні рефлекси, тимчасовий нервовий зв'язок, пам'ять. <b>УМІТИ</b> Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Порівнювати: умовні і безумовні рефлекси; першу і другу сигнальні системи; типи вищої нервової діяльності людини. Класифікувати безумовні рефлекси. Розпізнавати: інстинктивну і набуту поведінку людини; тип темпераменту; умовні і безумовні рефлекси. Розрізняти: види навчання; види пам'яті; типи вищої нервової діяльності та властивості темпераменту. Обґрунтовувати правила розумової діяльності.</p>
<p><b>4.15</b></p>	<p><b>Репродукція та розвиток людини.</b> Будова статеві системи людини. Функції статевих залоз людини. Будова статевих клітин людини. Гаметогенез. Первинні та вторинні статеві ознаки. Періоди онтогенезу людини. Розвиток зародка і плода, функції плаценти. Розвиток дитини після народження.</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b> Будову статевої системи людини. Функції статевих залоз, плаценти. Етапи гаметогенезу. Відмінності в будові і процесах формування чоловічих і жіночих гамет. Періоди онтогенезу людини. Етапи ембріонального та постембріонального розвитку людини. Первинні і вторинні статеві ознаки. Роль ендокринних залоз у регуляції гаметогенезу, овуляції, вагітності, статевого дозрівання людини. Безплідний вадливий запліднюваний на репродуктивну систему. Значення інкубації і термінів вагітності, народження, статевої</p>

		<p>дозрівання. УМІТИ</p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати: статеві клітини людини; стадії гаметогенезу людини. Порівнювати будову і розвиток чоловічих і жіночих статевих клітин. Установлювати взаємозв'язок між будовою і функціями чоловічих і жіночих гамет.</p>
<p><b>Розділ 5. Основи екології і еволюційного вчення</b></p>	<p><b>5.1 Екологічні чинники. Популяція</b></p> <p>Екологічні чинники та їхня класифікація. Поняття про оптимальний діапазон дії екологічного чинника. Закономірності впливу екологічних чинників на живі організми. Пристосування живих організмів до дії екологічних чинників. Екологічна валентність. Екологічна ніша як результат пристосування організмів до існування в екосистемі. Поняття про популяцію. Структура та характеристики популяцій. Параметри популяції. Популяційні хвилі. Поняття про мінімальну життєздатну популяцію. Екологічні стратегії популяцій.</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Екологічні чинники: абіотичні, біотичні, антропогенні/антропічні/. Закономірності впливу екологічних чинників на живі організми (закопи обмежувального фактору, толерантності, сукупної дії факторів). Параметри екологічної ніші. Правило обов'язкового заповнення екологічної ніші. Параметри популяції: чисельність, щільність, вікова, статева та генетична структура, приріст, народжуваність, смертність. Значення понять і термінів: екологія, екологічна валентність, екологічна ніша, екологічні чинники, обмежувальні чинники, оптимальні та песимальні умови, середовище мешкання, толерантність, популяція, структура популяції, популяційні хвилі, мінімальна життєздатна популяція, гомеостаз популяції. УМІТИ</p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Класифікувати екологічні чинники. Розрізняти: стено- та еврибіонтні види, статичні та динамічні параметри популяції, екологічні стратегії популяцій. Характеризувати параметри популяції. Аналізувати табличні дані та графічні зображення, які відображають величину або зміну параметрів популяції. Моделювати наслідки значного перекривання екологічних ніш конкуруючих видів.</p>
<p><b>5.2 Екосистеми</b></p>	<p>Складові, властивості та характеристики екосистеми. Біоценоз та біотоп. Типи зв'язків між популяціями різних видів в екосистемах. Перетворення енергії в екосистемах. Поняття про продуцентів, консументів та редуцентів. Трофічна структура біоценозу. Екологічні піраміди. Просторова неоднорідність біоценозу. Структурне різноманіття біоценозу. Часова неоднорідність екосистем (фенологічні зміни, сукцесія).</p>	<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Складові, властивості та характеристики екосистем. Шляхи асиміляції, передачі та розсіювання енергії в екосистемах. Основні біоми Землі. Приклади: первинних та вторинних сукцесій; трофічних ланцюгів та трофічних сіток; фенологічних змін. Значення понять і термінів: біотоп, біотичні зв'язки, біоценоз, агроценоз, екологічна піраміда, мозаїчність біоценозу, продуктивність екосистем, продуценти, консументи, редуценти, сукцесія, трофічний ланцюг, трофічний рівень, трофічна сітка, ярусність біоценозу, видове багатство біоценозу, видове різноманіття біоценозу. УМІТИ</p>



<p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Розрізняти: типи біотичних зв'язків у біоценозі; первинні та вторинні сукцесії; пасовищні /видання/ та детритні /розкладення/ трофічні ланцюги. Визначати типи взаємодій популяцій в екосистемах. Складати схеми перенесення речовин та енергії в екосистемах. Аналізувати структурне різноманіття біоценозу і прогнозувати його стійкість. Порівнювати особливості організації та функціонування агроценозів і природних екосистем.</p>		
<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Структуру і межі біосфери. Ключові біогеохімічні цикли. Сутність і значення концепції сталого розвитку. Роль основних законів природокористування при формуванні принципів збалансованого природокористування в контексті сталого розвитку. Сучасні напрямки охорони природи в Україні і світі. Вплив факторів довкілля та показників його якості на здоров'я і безпеку людини. Значення понять і термінів: антропогенний/антропічний/ вплив, біосфера, біогеохімічний цикл, види-вселенці, екологічна мережа, екологічна політика, жива речовина біосфери, біогенна речовина, косна/нежива/ речовина, біокосна речовина, забруднення, ноосфера, охорона природи, раціональне природокористування, екологічне мислення, сталий розвиток.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Розрізняти: типи речовин біосфери; види забруднення довкілля; джерела забруднення довкілля. Аналізувати: схеми біогеохімічних циклів, антропогенні зміни в біосфері, стан довкілля. Прогнозувати наслідки забруднення довкілля для живих організмів і людини зокрема.</p>	<p><b>Біосфера як глобальна екосистема</b></p> <p>Структура та межі біосфери. Біогеохімічні цикли /колообіг речовин/ як необхідна умова існування біосфери. Вчення В. І. Вернадського про біосферу та ноосферу та його значення для уникнення глобальної екологічної кризи. Основні уявлення про антропогенний/антропічний/ вплив на біосферу. Види забруднення, їх наслідки для екосистем та людини. Поняття про якість довкілля. Сучасні глобальні екологічні проблеми світу, екологічні проблеми в Україні. Антропогенний/антропічний/ вплив на біологічне різноманіття (вимирання видів, види-вселенці). Збереження біорізноманіття як необхідна умова стабільності біосфери. Сучасні напрямки охорони природи та захисту навколишнього середовища в Україні та світі.</p> <p>Базові положення природокористування. Концепція сталого розвитку.</p>	
<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Загальні закономірності формування адаптацій. Значення преадаптацій та постадаптацій в еволюції органічного світу. Основні властивості адаптацій. Формування адаптацій на молекулярному та клітинному рівнях організації. Принцип єдності організмів та середовища їхнього мешкання. Способи терморегуляції організмів. Основні форми симбіозу організмів: мутуалізм, комменсалізм, паразитизм. Приклади: адаптацій організмів до дії екологічних чинників, до різних середовищ мешкання; адаптивних біологічних ритмів. Сутність і значення фотоперіодизму. <del>Адаптаційне значення значення фотоперіодизму.</del> Особливості основних середовищ мешкання організмів. Значення понять і термінів:</p>	<p><b>5.4 Адаптація як загальна властивість біологічних систем</b></p> <p>Загальні закономірності формування адаптацій. Поняття про преадаптацію та постадаптацію. Властивості адаптацій. Формування адаптацій на молекулярному та клітинному рівнях організації. Принцип єдності організмів та середовища їхнього мешкання. Стратегії адаптацій організмів. Поняття про екологічно пластичні та екологічно непластичні види. Поняття про адаптивну радіацію. Життєві форми тварин та рослин як адаптації</p>	<p>3 оригінали</p>

<p>адаптація, преадаптація, постадаптація, адаптивний потенціал, екологічна ніша, адаптивна радіація, коеволуція, коадаптація, життєва форма, адаптивні біологічні ритми, фотоперіодизм.</p> <p>УМІТИ</p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Розрізняти: типи адаптивних біологічних ритмів організмів (зовнішні, внутрішні, добові, місячні, припливно-відпливні, сезонні, річні, багаторічні); форми симбіозу; представників різних екологічних груп рослин. Співвідносити: адаптації організмів з середовищем мешкання; адаптації людини з умовами проживання. Визначати: ознаки адаптованості організмів до середовища існування; адаптивний характер поведінкових реакцій тварин. Порівнювати: особливості терморегуляції пойкилотермних та гомойотермних тварин; адаптації різних груп організмів до певного середовища мешкання. Складати схеми комплексів адаптацій, які характеризують ту чи іншу життєву форму організмів.</p>	<p>до середовища мешкання. Поняття про спряжену еволюцію /коеволуцію/ та коадаптацію.</p> <p>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.</p> <p>Адаптивні біологічні ритми біологічних систем різного рівня організації. Типи адаптивних біологічних ритмів організмів. Фотоперіодизм та його адаптивне значення.</p>
<p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Значення еволюції. Сутність: еволюційної гіпотези Ж.-Б. Ламарка; основних положень еволюційної теорії Ч. Дарвіна; основних положень сучасної синтетичної теорії еволюції; різних поглядів на виникнення життя. Причини і наслідки дрейфу генів. Закономірності розподілу алелів в популяціях. Роль природного добору в адаптаціях до змін природного середовища. Ключові етапи еволюції життя на Землі (виникнення фотосинтезу, поява еукаріотичних клітин шляхом симбіозу прокариотів, поява багатоклітинних організмів). Значення понять і термінів: еволюція, мікроеволюція, ізоляція, дрейф генів, міграції, дивергенція, конвергенція, паралелізм, природний добір, паралелізм, біологічний прогрес, біологічний регрес, генетична структура популяції, генофонд популяції.</p> <p>УМІТИ</p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Характеризувати популяцію як одиницю еволюції. Розрізняти: аналогічні та гомологічні органи, рудименти та атавізми, способи видоутворення (географічна та екологічна ізоляція популяцій, репродуктивна ізоляція, випадкові генетичні зміни). Порівнювати біологічний прогрес і біологічний регрес. Обґрунтовувати роль спадковості в еволюції організмів.</p>	<p><b>5.5 Основи еволюційного вчення</b></p> <p>Поняття про еволюцію. Еволюційна гіпотеза Ж.-Б. Ламарка. Основні положення еволюційної теорії Ч. Дарвіна. Поєднання теорії Дарвіна та генетики: синтетична теорія еволюції. Популяція організмів як одиниця еволюції. Поняття про мікроеволюцію. Фактори зміни генетичної структури популяції: мутації, ізоляція, міграції, дрейф генів, природний добір. Закономірності розподілу алелів в популяціях.</p> <p>Способи видоутворення. Поняття про дивергенцію, конвергенцію та паралелізм, аналогічні та гомологічні органи, рудименти та атавізми, біологічний прогрес та регрес.</p> <p>Погляди на виникнення життя на Землі (креаціонізм, панспермія, абіогенез). Сучасні погляди на первинні етапи еволюції життя: РНК-світ. Ключові етапи еволюції життя на Землі.</p>

Директор департаменту загальної середньої та дошкільної освіти



**З оригіналом згідно**



## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

На підставі затвердженої програми укладаються завдання для проведення письмового вступного випробування. Комплект завдань вступного випробування з біології для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра на основі повної загальної середньої освіти складається із 2 варіантів, які мають рівноцінний рівень складності запитань та їх кількість у завданні та розраховані на **150 хвилин** кожний.

Білет письмового тестування з біології налічує **50 завдань різних форм**: з вибором однієї правильної відповіді (38 завдань), на встановлення відповідності (8 завдань) та з вибором трьох правильних відповідей із трьох груп запропонованих варіантів відповідей (4 завдання).

У завданнях першого рівня складності до кожного завдання пропонується чотири варіанти відповіді, з яких лише один правильний. Завдання вважається виконаним, якщо учасник тестування вибрав і позначив правильну відповідь у бланку відповідей. Білет містить 38 завдань цієї форми (від № 1 до № 38), що оцінюються у 0 або 1 тестові бали: 1 бали, якщо вказано правильну відповідь; 0 балів – якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.

У завданнях другого рівня передбачено розв'язання задачі (4 б.), встановлення послідовності, відповідності («логічні пари») (№ 39–46). Виконання завдання передбачає встановлення відповідності (утворення «логічних пар») між інформацією, позначеною цифрами та буквами; встановлення послідовності. Завдання цієї форми оцінюються в **0, 1, 2, 3** або **4** бали: **1** бал – за кожен правильно встановлену відповідність («логічну пару»); **0** балів за завдання, якщо не вказано жодної правильної відповідності («логічної пари») або відповіді на завдання не надано.

Завдання третього рівня передбачає розв'язання задачі (3 б.) або вибір трьох правильних відповідей із трьох груп запропонованих варіантів відповідей (№ 47–50). Завдання вважають виконаним, якщо учасник вибрав з кожної групи (стовпчика) і послідовно записав три відповіді (цифри) в бланку відповідей. Завдання цієї форми оцінюються в **0, 1, 2** або **3** бали: **1** бал – за кожен правильно вказаний варіант відповіді (цифру) із трьох можливих; **0** балів, якщо не вказано жодного правильного варіанта відповіді (цифри), або відповіді на завдання не надано. Порядок написання цифр має значення – строга послідовність.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання, – **82**. Під час визначення результату з біології за шкалою 100–200 балів урахують тестовий бал, отриманий учасником за виконання всіх завдань. У процесі визначення результатів за шкалою 100–200 балів буде встановлено поріг «склав/не склав» – мінімальний тестовий бал, який за виконання сертифікаційної роботи може отримати учасник із мінімальним рівнем знань. На основі тестового бала кожного учасника, який подолав поріг «склав/не склав», буде визначено його рейтингову оцінку за шкалою 100–200 балів.

Загальний бал за вступне випробування у письмовій формі визначається як сума балів, набраних абітурієнтом за виконання усіх завдань. Максимальна кількість тестових балів, яку можна отримати у разі успішного виконання письмової роботи – 200. Якщо результат абітурієнта 100 або менше балів, то за таких умов вважається, що іспит не складено, а якщо вище 100 балів – іспит складено. Розв’язання завдань у чернетці не перевіряються і до уваги не беруться. Додаткові матеріали та обладнання під час вступного випробування з біології не використовуються.

Таблиця  
переведення суми тестових балів у стандартизовану 200-бальну шкалу  
(від 100 до 200 балів)

Тестовий бал	Шкала 100-200	Тестовий бал	Шкала 100-200	Тестовий бал	Шкала 100-200	Тестовий бал	Шкала 100-200	Тестовий бал	Шкала 100-200
0	не склав	18	не склав	36	136	54	168	72	190
1	не склав	19	не склав	37	138	55	170	73	191
2	не склав	20	не склав	38	141	56	171	74	192
3	не склав	21	не склав	39	143	57	172	75	193
4	не склав	22	100	40	145	58	174	76	194
5	не склав	23	102	41	147	59	175	77	195
6	не склав	24	104	42	149	60	176	78	196
7	не склав	25	106	43	151	61	177	79	197
8	не склав	26	108	44	153	62	179	80	198
9	не склав	27	110	45	155	63	180	81	199
10	не склав	28	113	46	157	64	181	82	200
11	не склав	29	116	47	158	65	182		
12	не склав	30	118	48	160	66	183		
13	не склав	31	121	49	161	67	184		
14	не склав	32	124	50	163	68	186		
15	не склав	33	127	51	164	69	187		
16	не склав	34	130	52	166	70	188		
17	не склав	35	133	53	167	71	189		

## ЛІТЕРАТУРА

### ЛІТЕРАТУРА

#### Основна

1. Ярошенко О.Г., Бойко В.М. Природознавство: підручник для 5 класу загальноосвітніх навчальних закладів. Київ : Світоч, 2013. 241 с.
2. Коршевніюк Т.В., Баштовий В.І. Природознавство: підручник для 5 класу загальноосвітніх навчальних закладів. Київ : Генеза, 2013. 254 с.
3. Біологія – 6. Підручник для 6 кл. загальноосвітніх навчальних закладів / Л.І. Остапченко, П.Г. Балан, Н.Ю. Матяш, М.М. Мусієнко, П.С. Славний, В.В. Серебряков, В.П. Поліщук. Київ : Генеза, 2014. 224 с.
4. Біологія – 6. Підручник для 6 кл. загальноосвітніх навчальних закладів / І.Ю. Костіков, С.О. Волгін, В.В. Додь. Київ : Освіта, 2014. 256 с.
5. Біологія – 7. Підручник для 7 кл. загальноосвітніх навчальних закладів / В.Р. Ільченко, Л.М. Рибалко, Т.О. Півень. Полтава. : Довкілля, 2007. 240 с.
6. Біологія – 7. Підручник для 7 кл. загальноосвітніх навчальних закладів / М.М. Мусієнко, П.С. Славний, П.Г. Балан. Київ : Генеза, 2007. 288 с.
7. Базанова Т.І. та ін. Біологія 8 клас. Харків : Гімназія, 2008.
8. Запорожець Н.В. та ін. Біологія 8 клас. Харків : Ранок, 2008.
9. Межжерін С.В. та ін. Біологія 8 клас. Київ : Освіта, 2008.
10. Серебряков В.В. та ін. Біологія 8 клас. Київ : Генеза, 2008.
11. Матяш Н.Ю. та ін. Біологія 9 клас. Київ : Генеза, 2009.
12. Страшко С.В. та ін. Біологія 9 клас. Київ : Грамота, 2009.
13. Балан П.Г., Вервес Ю.Г., Поліщук В.П. Біологія – 10 (рівень стандарту, академічний рівень). Київ : Генеза, 2010.
14. Тагліна О.В. Біологія – 10 (рівень стандарту, академічний рівень). Київ : Ранок, 2010.
15. Балан П.Г., Вервес Ю.Г., Поліщук В.П. Біологія – 11 (рівень стандарту, академічний рівень). Київ : Генеза, 2011.
16. Коршевніюк Т.В., Бездольна І.С., Фруктова Я.С. Біологія – 11. (Профільний рівень). Київ : Планета книжок, 2011.
17. Царик Л.П., Вітенко І.М., Царик П.Л. Екологія. 10 кл. Профільний рівень. Київ : Генеза, 2010.
18. Царик Л.П., Вітенко І.М., Царик П.Л. Екологія. 11 кл. Рівень стандарту, академічний. Київ : Генеза, 2011.

#### Додаткова

1. Артементова Л.О, Карнацевич І.Я. Збірник задач з генетики. Харків: Торсинг, 2003. 112с.
2. Барна І. Загальна біологія. Збірник задач. Тернопіль: Підручники і посібники, 2011. 736 с.
3. Волкова Т.І., Іонцева А.Ю. Біологія комплексний довідник. Харків: ФОП Співак В.Л., 2010. 280 с.

4. Данилова О.В. Збірник завдань для державної підсумкової адаптації з біології: 11 кл. Київ : Центр навч.-метод. л-ри, 2011. 112 с.
5. Завдання для державної підсумкової атестації з біології за курс старшої школи / Авт. – упоряд.: О.В.Данилова, С.А. Данилова. Київ : Генеза, 2004.
6. Задорожний К.М. Загальна біологія. Тренувальні тести. Харків : Основа, 2008. 224 с.
7. Задорожний К.М. Ботаніка. Зоологія. Біологія людини. Тренувальні тести. Харків : Основа, 2008. 208 с.
8. Іонцева А.Ю. Біологія.11 клас: Зошит для поточного та тематичного 13. Котик Т.С., Загайко А.Л., Шаламов Р.В. Тести з біології для школярів і абітурієнтів. Харків: Торсинг, 2003. 288 с.