

КЗВО ЛОР
«ЛЬВІВСЬКА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ІМЕНІ АНДРЕЯ КРУПИНСЬКОГО»

«ПОГОДЖЕНО»

Голова предметної
екзаменаційної комісії
з біології

 Марія ПАНКЕВИЧ
« 30 » 04 2026 р.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії
КЗВО ЛОР «Львівська медична
академія імені Андрея Крупинського»
проф. Юрій КРИВКО


« 30 » 04 2026 р.

ПРОГРАМА
вступного випробування
з БІОЛОГІЇ
для вступу до фахового коледжу КЗВО ЛОР
«Львівська медична академії імені Андрея Крупинського»
для здобуття освітньо-професійного ступеня
фаховий молодший бакалавр
на основі базової загальної середньої освіти (9 клас)

ПРОГРАМА З БІОЛОГІЇ для вступного випробування

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

Панкевич М.С. – голова предметної екзаменаційної комісії з БІОЛОГІЇ.

**Порядок та проведення вступного випробування
з біології
для вступу до фахового коледжу
КЗВО ЛОР
«Львівська медична академії імені Андрея Крупинського»
на здобуття освітньо-професійного рівня
«фаховий молодший бакалавр»
на основі базової загальної середньої освіти (9 клас)**

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Відповідно Правил прийому на навчання до фахового коледжу КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського» у 2025 році затверджені Вченою радою Академії Протокол №8 від 26 березня 2025 року, відповідно до Наказу Міністерства освіти і науки України «Про затвердження Порядку прийому на навчання до закладів фахової передвищої освіти» від 07 лютого 2025 року №166 зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 24 лютого 2025 року за №293/43699, який набрав чинності з 28 лютого 2025 року вступники, які претендують на участь у конкурсному відборі на навчання на основі повної загальної середньої освіти в 2025 році, проходять вступне випробування у формі індивідуальної усної співбесіди (ІУС) з біології.

Індивідуальна усна співбесіда – форма вступного випробування, яка передбачає оцінювання підготовленості (оцінювання знань, умінь та навичок) вступника, за результатами якої виставляється одна позитивна оцінка за шкалою 100-200 балів (з кроком не менше, ніж в один бал) або ухвалюється рішення про негативну оцінку вступника (менше 100 балів).

Програму розроблено на підставі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України від 23. 11. 2011 р. № 1392) з урахуванням Державного стандарту початкової загальної освіти (Постанова Кабінету Міністрів України від 20. 04. 2011 р. № 462) та відповідно до положень «Концепції Нової української школи» (2016 р.) Програма з біології для 6-9 класів затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 №804.

Програма відображає цілісність природи та взаємозв'язок об'єктів і явищ, враховує специфіку навчального предмета, розгортає різнобічний навчальний, розвивальний та виховний впливи.

Основним завданням майбутнього фахового молодшого бакалавра є піклування про своє здоров'я та здоров'я інших людей, надавання допомоги собі і тим, хто її потребує. Тому важливими є знання з біології, яка пояснює явища живої природи, висвітлює проблеми довкілля, навчає правил екологічної поведінки, виховує емоційно-ціннісне ставлення до довкілля, віддзеркалює красу природи та радість її пізнання.

У Програмі подано орієнтовний тематичний план, де викладач має змогу, в разі потреби, вносити деякі корективи, тобто вибирати ті теми, які вважає потрібними для підсумку засвоєних навичок з окремих розділів, що дадуть змогу вступникам успішно скласти індивідуальну усну співбесіду.

При підготовці до вступних іспитів з біології, абітурієнт повинен **знати:**

- особливості будови та процеси життєдіяльності вірусів, прокаріот, рослин, тварин і людини;
- будову та процеси життєдіяльності рослин;
- особливості будови грибів та лишайників;
- будову та процеси життєдіяльності тварин та їх різноманітність;
- будову та функції організму людини;
- будову та функції клітини;
- молекулярні основи спадковості;
- основні поняття, закономірності, закони, що стосуються будови, життя та розвитку організмів, єдність органічного світу;
- над організмові біологічні системи;
- принципи структури та функціонування біологічних систем, їх індивідуальний та історичний розвиток, взаємозв'язок між організмами та середовищем;
- біологію як основу біотехнології та медицини.

вміти:

- застосовувати знання з біології у практичній діяльності;
- порівнювати будову рослинної та тваринної клітин;
- порівнювати будову одноклітинних та багатоклітинних рослин та тварин;
- порівнювати процеси життєдіяльності на різних рівнях організації життя;
- застосовувати знання про будову та функцію організму людини з метою збереження та зміцнення здоров'я;
- порівнювати біологічні об'єкти, явища і процеси;
- виявляти та обґрунтовувати зв'язки у біологічних системах;
- аналізувати, систематизувати, узагальнювати закономірності живої природи;
- пояснювати біологічні явища та процеси, загальних властивостей живих систем та біосфери.

Програма співбесіди з біології, включає такі розділи: **«Біологія рослин», «Біологія тварин», «Біологія людини» та «Загальна біологія»**, які в свою чергу розподілені на теми.

ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ З БІОЛОГІЇ

БІОЛОГІЯ РОСЛИН

Тема 1. Вступ.

Біологія — наука про життя. Основні властивості живого. Науки, що вивчають життя.

Різноманітність життя (на прикладах представників основних груп живої природи). Поняття про віруси.

Методи біологічних досліджень організмів.

Тема 2. Клітина.

Клітина — одиниця живого.

Збільшувальні прилади (лупа, мікроскопи). Історія вивчення клітини.

Загальний план будови клітини.

Будова рослинної і тваринної клітини.

Основні властивості клітини (ріст, поділ, обмін з навколишнім середовищем).

Основні положення клітинної теорії.

Тема 3. Одноклітинні організми. Перехід до багатоклітинності.

Бактерії — найменші одноклітинні організми.

Одноклітинні організми (на прикладі хламідомонади, представників діатомових водоростей, евглени, амеби, інфузорії).

Приклади представників одноклітинних Паразитичні одноклітинні організми.

Середовища існування одноклітинних організмів, їхні процеси життєдіяльності, особливості будови, роль у природі та житті людини.

Колоніальні організми, перехід до багатоклітинності (губки, ульва).

Тема 4. Рослини.

Рослина — живий організм.

Фотосинтез як характерна особливість рослин, живлення, дихання, рухи рослин.

Будова рослини. Тканини рослин. Органи рослин.

Корінь, пагін: будова та основні функції.

Різноманітність і видозміни вегетативних органів.

Розмноження рослин: статеве та нестатеве. Вегетативне розмноження рослин.

Квітка. Суцвіття. Запилення. Запліднення.

Насінина. Плід. Способи поширення.

Тема 5. Різноманітність рослин.

Способи класифікації рослин (за середовищем існування, будовою, розмноженням, тощо).

Водорості (зелені, бурі, червоні).

Мохи.

Папороті, хвощі, плауни.

Голонасінні.

Покритонасінні (Квіткові).

Екологічні групи рослин (за відношенням до світла, води, температури).

Життєві форми рослин.

Рослинні угруповання.

Значення рослин для існування життя на планеті Земля. Значення рослин для людини.

Тема 6. Гриби.

Особливості живлення, життєдіяльності та будови грибів: грибна клітина, грибниця, плодове тіло.

Розмноження та поширення грибів.

Групи грибів: симбіотичні — мікоризоутворюючі шапинкові гриби; лишайники; сапротрофні — цвільові гриби, дріжджі; паразитичні (на прикладі трутовиків і збудників мікозів людини).

Значення грибів у природі та житті людини.

БІОЛОГІЯ ТВАРИН

Вступ.

Основні відмінності тварин від рослин та грибів. Особливості живлення тварин.

Будова тварин: клітини, тканини, органи та системи органів.

Тема 1. Різноманітність тварин.

Особливості будови, способу життя, різноманітність, роль у природі та значення в житті людини тварин зазначених груп].

Способи класифікації тварин (за середовищем існування, способом пересування, способом життя тощо).

Кишквопорожнинні. Кільчасті черви. Членистоногі: Ракоподібні,

Павукоподібні, Комахи. Молюски.

Паразитичні безхребетні тварини.

Риби. Амфібії. Рептилії. Птахи. Ссавці.

Тема 2. Процеси життєдіяльності тварин.

Живлення і травлення. Особливості обміну речовин гетеротрофного організму.

Різноманітність травних систем.

Дихання та газообмін у тварин. Органи дихання, їх різноманітність. Значення процесів дихання.

Транспорт речовин у тварин. Незамкнена та замкнена кровоносні системи. Кров, її основні функції.

Виділення, його значення для організму. Органи виділення тварин.

Опора і рух. Види скелета. Значення опорно-рухової системи. Два типи симетрії як відображення способу життя. Способи пересування тварин.

Покриви тіла тварин, їх різноманітність та функції.

Органи чуття, їх значення.

Нервова система, її значення, розвиток у різних тварин.

Розмноження та його значення. Форми розмноження тварин. Статеві клітини та запліднення.

Розвиток тварин (з перетворенням та без перетворення). Періоди та тривалість життя тварин.

Тема 3. Поведінка тварин

Поведінка тварин, методи її вивчення.

Вроджена і набута поведінка. Способи орієнтування тварин. Хомінг. Міграції тварин.

Форми поведінки тварин: дослідницька, харчова, захисна, гігієнічна, репродуктивна (пошук партнерів, батьківська поведінка та турбота про потомство), територіальна, соціальна. Типи угруповань тварин за К. Лоренцем. Ієрархія у групі. Комунікація тварин. Використання тваринами знарядь праці. Елементарна розумова діяльність. Еволюція поведінки тварин, її пристосувальне значення.

Тема 4. Організм і середовище існування

Поняття про екосистему та чинники середовища.

Ланцюги живлення. Кругообіг речовин і потік енергії в екосистемі.

Співіснування організмів в угрупованнях. Вплив людини та її діяльності на екосистеми. Екологічна етика.

Природоохоронні території.

Червона книга України.

БІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ

Вступ.

Біосоціальна природа людини.

Науки, що вивчають людину. Методи дослідження організму людини.

Значення знань про людину для збереження її здоров'я.

Тема 1. Організм людини як біологічна система.

Організм людини як біологічна система.

Різноманітність клітин організму людини. Тканини. Органи. Фізіологічні системи.

Поняття про механізми регуляції.

Нервова регуляція. Нейрон. Рефлекс. Рефлекторна дуга.

Гуморальна регуляція. Поняття про гормони.

Імунна регуляція.

Тема 2. Опора та рух.

Значення опорно-рухової системи, її будова та функції. Кістки, хрящі.

Огляд будови скелета. З'єднання кісток.

Функції та будова скелетних м'язів. Робота м'язів. Втома м'язів.

Основні групи скелетних м'язів.

Розвиток опорно-рухової системи людини з віком.

Надання першої допомоги при ушкодженнях опорно-рухової системи.

Профілактика порушень опорно-рухової системи.

Тема 3. Обмін речовин та перетворення енергії в організмі

Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини — основна властивість живого.

Харчування й обмін речовин.

Їжа та її компоненти.

Склад харчових продуктів.

Значення компонентів харчових продуктів.

Харчові та енергетичні потреби людини.

Тема 4. Травлення.

Значення травлення. Система органів травлення.

Процес травлення: ковтання, перистальтика, всмоктування.

Регуляція травлення.

Харчові розлади та їх запобігання.

Тема 5. Дихання.

Значення дихання. Система органів дихання.

Газообмін у легенях і тканинах.

Дихальні рухи.

Нейрогуморальна регуляція дихальних рухів.

Профілактика захворювань дихальної системи.

Тема 6. Транспорт речовин.

Внутрішнє середовище організму. Поняття про гомеостаз. Кров, її склад та функції. Лімфа.

Зсідання крові. Групи крові та переливання крові.

Імунна система. Імунітет. Специфічний і неспецифічний імунітет. Імунізація.

Алергія. СНІД.

Система кровообігу.

Серце: будова та функції. Робота серця.

Будова та функції кровоносних судин. Рух крові.

Кровотечі.

Серцево-судинні хвороби та їх профілактика.

Тема 7. Виділення. Терморегуляція.

Виділення — важливий етап обміну речовин.

Будова та функції сечовидільної системи.

Захворювання нирок та їх профілактика.

Значення і будова шкіри. Терморегуляція.

Перша допомога при термічних пошкодженнях шкіри (опіки, обмороження), тепловому та сонячному ударі.

Захворювання шкіри та їх профілактика.

Тема 8. Зв'язок організму людини із зовнішнім середовищем. Нервова система.

Будова нервової системи. Центральна і периферична нервова система людини.
Спинний мозок.
Головний мозок.
Поняття про соматичну нервову систему. Вегетативна нервова система.
Профілактика захворювань нервової системи.

Тема 9. Зв'язок організму людини із зовнішнім середовищем. Сенсорні системи.

Загальна характеристика сенсорних систем, їхня будова.
Зорова сенсорна система. Око. Гігієна зору.
Слухова сенсорна система. Вуха. Гігієна слуху.
Сенсорні системи смаку, нюху, рівноваги, руху, дотику, температури, болю.

Тема 10. Вища нервова діяльність.

Поняття про вищу нервову діяльність і її основні типи.
Умовні та безумовні рефлексі.
Інстинкти.
Мова. Навчання та пам'ять. Мислення та свідомість.
Сон. Біоритми.

Тема 11. Ендокринна система.

Ендокринна система. Залози внутрішньої та змішаної секреції. Профілактика захворювань ендокринної системи. Взаємодія регуляторних систем.

Тема 12. Розмноження та розвиток людини.

Будова та функції репродуктивної системи. Статеві клітини. Запліднення.
Менструальний цикл.
Вагітність. Ембріональний період розвитку людини. Плацента, її функції.
Постембріональний розвиток людини. Репродуктивне здоров'я.

ЗАГАЛЬНА БІОЛОГІЯ

Вступ.

Біологія як наука. Предмет біології. Основні галузі біології та її місце серед інших наук. Рівні організації біологічних систем. Основні методи біологічних досліджень.

Тема 1. Хімічний склад клітини.

Вода та її основні фізико-хімічні властивості. Інші неорганічні сполуки. Органічні молекули.
Вуглеводи та ліпіди.
Поняття про біологічні макромолекули – біополімери.
Білки, їхня структурна організація та основні функції.
Ферменти, їхня роль у клітині.
Нуклеїнові кислоти. Роль нуклеїнових кислот як носія спадкової інформації.

Тема 2. Структура клітини.

Методи дослідження клітин. Типи мікроскопії.

Структура еукаріотичної клітини: клітинна мембрана, цитоплазма та основні клітинні органели.

Ядро, його структурна організація та функції.

Типи клітин та їхня порівняльна характеристика: прокаріотична та еукаріотична клітина, рослинна та тваринна клітина.

Тема 3. Принципи функціонування клітини.

Обмін речовин та енергії.

Основні шляхи розщеплення органічних речовин в живих організмах.

Клітинне дихання. Біохімічні механізми дихання.

Фотосинтез: світлова та темнова фаза. Хемосинтез.

Базові принципи синтетичних процесів у клітинах та організмах.

Тема 4. Збереження та реалізація спадкової інформації.

Гени та геноми. Будова генів та основні компоненти геномів про- та еукаріотів.

Транскрипція.

Основні типи РНК.

Генетичний код. Біосинтез білка.

Подвоєння ДНК; репарація пошкоджень ДНК.

Поділ клітин: клітинний цикл, мітоз. Мейоз. Рекомбінація ДНК.

Статеві клітини та запліднення. Етапи індивідуального розвитку.

Тема 5. Закономірності успадкування ознак.

Класичні методи генетичних досліджень. Генотип та фенотип. Алелі. Закони Менделя.

Ознака як результат взаємодії генів. Поняття про зчеплення генів і кросинговер.

Генетика статі й успадкування, зчеплене зі статтю.

Форми мінливості.

Мутації: види мутацій, причини та наслідки мутацій.

Спадкові захворювання людини. Генетичне консультування.

Сучасні методи молекулярної генетики.

Тема 6. Еволюція органічного світу.

Популяції живих організмів та їх основні характеристики.

Еволюційні фактори. Механізми первинних еволюційних змін.

Механізми видоутворення.

Розвиток еволюційних поглядів. Теорія Ч. Дарвіна.

Роль палеонтології, молекулярної генетики в обґрунтуванні теорії еволюції.

Тема 7. Біорізноманіття.

Основи еволюційної філогенії та систематики.

Основні групи організмів: бактерії, археї, еукаріоти. Неклітинні форми життя:

віруси. Огляд основних еукаріотичних таксонів.

Тема 8. Надорганізмові біологічні системи.

Екосистема. Різноманітність екосистем.

Харчові зв'язки, потоки енергії та колообіг речовин в екосистемах.

Біотичні, абіотичні та антропогенні (антропогенні, техногенні) фактори.

Стабільність екосистем та причини її порушення.

Біосфера як цілісна система.

Захист і збереження біосфери, основні заходи щодо охорони навколишнього середовища.

Тема 9. Біологія як основа біотехнології та медицини.

Поняття про селекцію. Введення в культуру рослин. Методи селекції рослин.

Одомашнення тварин. Методи селекції тварин. Огляд традиційних біотехнологій.

Основи генетичної та клітинної інженерії. Роль генетичної інженерії в сучасних біотехнологіях і медицині. Генетично модифіковані організми.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ СПІВБЕСІДИ З БІОЛОГІЇ

1. Предмет біології. Основні галузі біології та її місце серед інших наук. Рівні організації біологічних систем. Основні методи біологічних досліджень. Різноманітність живих організмів.
2. Поняття про віруси та вірусоподібні організми.
3. Загальний план будови рослинної клітини.
4. Листок: будова та основні функції. Видозміни листків.
5. Царство Дроб'янки. Морфологічна будова бактеріальної клітини. Види бактерій.
6. Одноклітинні організми (евглени, амеби, інфузорії). Паразитичні одноклітинні організми.
7. Рослини як живі організми. Основні властивості рослин. Будова рослини. Тканини рослин. Органи рослин.
8. Корінь, пагін: будова та основні функції. Різноманітність і видозміни вегетативних органів.
9. Квітка. Суцвіття. Запилення. Запліднення.
10. Розмноження рослин: статеве та нестатеве. Вегетативне розмноження рослин.
11. Насінина. Плід. Способи поширення.
12. Нижчі спорові рослини. Водорості (зелені, бурі, червоні). Морфологічна будова та способи живлення (на прикладі хламідомонади).
13. Вищі спорові рослини. Відділ Мохоподібні. Морфологічна будова (на прикладі зозулиного льону). Основна відмінність мохів від інших рослин.
14. Відділ Плауноподібні. Морфологічна будова (на прикладі плауна булавовидного). Значення плауноподібних у природі та житті людини.
15. Відділ Хвощеподібні. Морфологічна будова (на прикладі хвоща польового). Роль Хвощеподібних у природі та житті людини.
16. Відділ Папоротеподібні. Особливості життєвого циклу щитника чоловічого. Роль папоротеподібних у природі та житті людини.
17. Відділ Голонасінні. Особливості будови та процесів розмноження сосни звичайної. Значення хвойних у житті людини.

18. Відділ Покритонасінні. Основні ознаки покритонасінних. Характерні ознаки однодольних та дводольних рослин.
19. Царство Гриби. Особливості живлення, життєдіяльності та будови грибів. Розмноження та поширення грибів. Значення грибів у природі та житті людини.
20. Лишайники. Особливості будови, розмноження та різноманітність лишайників.
21. Будова тварин: клітини, тканини, органи та системи органів. Основні відмінності будови клітини тварин від рослин та грибів.
22. Тип Кишковопорожнинні. Основні властивості типу. Особливості будови (на прикладі будови гідри). Живлення, виділення, розмноження.
23. Тип Плоскі черви. Особливості будови плоских червів. Клас Сисуні. Основні ознаки сисунів. Морфофізіологічна будова, життєвий цикл сисунів.
24. Клас Стьошкові черви. Морфофізіологічна будова, життєвий цикл ціп'яків.
25. Тип Круглі черви. Особливості будови круглих червів. Різноманітність паразитичних круглих червів.
26. Тип Кільчасті черви. Особливості будови тіла. Роль кільчастих червів у природі та житті людини.
27. Тип Молюски. Еволюційні особливості будови. Різноманітність та значення у природі.
28. Тип Членистоногі. Еволюційні особливості будови. Ракоподібні (зовнішня будова, кровоносна, травна, видільна, статева системи та розвиток).
29. Клас Павукоподібні. Основні особливості будови (зовнішня будова, кровоносна, травна, видільна, статева системи та розвиток).
30. Клас Комахи. Основні особливості будови (зовнішня будова, кровоносна, травна, видільна, статева системи та розвиток).
31. Тип Хордові. Еволюційні особливості будови. Клас Хрящові риби. Характерні ознаки хрящових риб(зовнішня будова, нервова, кровоносна, травна, видільна, статева системи та розвиток).
32. Клас Кісткові риби. Характерні ознаки кісткових риб(зовнішня будова, нервова, кровоносна, травна, видільна, статева системи та розвиток).
33. Клас Земноводні. Еволюційні особливості будови. Характерні ознаки земноводних(зовнішня будова, нервова, кровоносна, травна, видільна, статева системи та розвиток).
34. Клас Плазуни. Еволюційні особливості будови. Характерні ознаки плазунів (зовнішня будова, скелет, нервова, кровоносна, травна, видільна, статева системи та розвиток).
35. Клас Птахи. Еволюційні особливості будови. Характерні ознаки птахів (зовнішня будова, кровоносна, травна, видільна, статева системи та розвиток).
36. Клас Ссавці. Основні прогресивні ознаки класу. Характерні ознаки ссавців (зовнішня будова, покриви, скелет, нервова, кровоносна, травна, видільна, статева системи та розвиток).
37. Живлення і травлення. Особливості обміну речовин гетеротрофного організму. Різноманітність травних систем.
38. Дихання та газообмін у тварин. Органи дихання, їх різноманітність. Значення процесів дихання.

39. Транспорт речовин у тварин. Незамкнена та замкнена кровоносні системи. Кров, її основні функції.
40. Виділення, його значення для організму. Органи виділення тварин.
41. Опорно-рухова система. Види скелета. Значення опорно-рухової системи. Симетрія тіла.
42. Нервова система, її значення, розвиток у різних тварин. Органи чуття, їх значення.
43. Розмноження та його значення. Форми розмноження тварин. Статеві клітини та запліднення. Розвиток тварин (з перетворенням та без перетворення).
44. Поведінка тварин, методи її вивчення. Вроджена і набута поведінка. Форми поведінки тварин: дослідницька, харчова, захисна, гігієнічна, репродуктивна (пошук партнерів, батьківська поведінка та турбота про потомство), територіальна, соціальна.
45. Поняття про екосистему та чинники середовища. Ланцюги живлення. Кругообіг речовин і потік енергії в екосистемі.
46. Співіснування організмів в угрупованнях. Вплив людини та її діяльності на екосистеми. Екологічна етика. Природоохоронні території. Червона книга України.
47. Будова та різноманітність клітин організму людини. Тканини. Органи. Фізіологічні системи.
48. Нервова регуляція. Нейрон. Рефлекс. Рефлекторна дуга.
49. Ендокринна система. Поняття про гормони. Залози внутрішньої та змішаної секреції. Гуморальна регуляція. Профілактика захворювань ендокринної системи.
50. Значення опорно-рухової системи, її будова та функції. Кістки, хрящі. Будова скелету людини. З'єднання кісток.
51. Функції та будова скелетних м'язів. Робота м'язів. Втома м'язів. Основні групи скелетних м'язів.
52. Розвиток опорно-рухової системи людини з віком. Надання першої допомоги при ушкодженнях опорно-рухової системи. Профілактика порушень опорно-рухової системи.
53. Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини — основна властивість живого. Харчування й обмін речовин. Склад харчових продуктів. Харчові та енергетичні потреби людини.
54. Значення травлення. Система органів травлення. Процес травлення: ковтання, перистальтика, всмоктування. Регуляція травлення. Профілактика захворювань травної системи.
55. Система органів дихання. Газообмін у легенях і тканинах. Дихальні рухи. Нейрогуморальна регуляція дихальних рухів. Профілактика захворювань дихальної системи.
56. Внутрішнє середовище організму. Поняття про гомеостаз. Кров, її склад та функції. Лімфа.
57. Зсідання крові. Групи крові та переливання крові.
58. Імунна система. Імунітет. Специфічний і неспецифічний імунітет. Імунізація. Алергія. СНІД.
59. Система кровообігу. Будова та функції кровоносних судин. Рух крові.

60. Серце: будова та функції. Робота серця. Серцево-судинні хвороби та їх профілактика.
61. Будова та функції сечовидільної системи. Захворювання нирок та їх профілактика.
62. Значення і будова шкіри. Терморегуляція. Захворювання шкіри та їх профілактика. Перша допомога при термічних пошкодженнях шкіри (опіки, обмороження), тепловому та сонячному ударі.
63. Будова нервової системи. Центральна і периферична нервова система людини. Спинний мозок.
64. Головний мозок. Поняття про соматичну нервову систему. Вегетативна нервова система. Профілактика захворювань нервової системи.
65. Загальна характеристика сенсорних систем, їхня будова. Зорова сенсорна система. Око. Гігієна зору.
66. Слухова сенсорна система. Вуха. Гігієна слуху. Сенсорні системи смаку, нюху, рівноваги, руху, дотику, температури, болю.
67. Поняття про вищу нервову діяльність і її основні типи. Умовні та безумовні рефлексії. Темперамент.
68. Будова та функції репродуктивної системи. Статеві клітини. Запліднення. Менструальний цикл.
69. Вагітність. Ембріональний період розвитку людини. Плацента, її функції. Постембріональний розвиток людини.
70. Хімічний склад клітини. Вода та її основні фізико-хімічні властивості. Інші неорганічні сполуки. Органічні молекули.
71. Вуглеводи та ліпіди. Будова та біологічне значення.
72. Білки, їхня структурна організація та основні функції. Ферменти, їхня роль у клітині.
73. Нуклеїнові кислоти. Роль нуклеїнових кислот як носія спадкової інформації.
74. Типи клітин та їхня порівняльна характеристика: прокаріотична та еукаріотична клітина, рослинна та тваринна клітина. Структура еукаріотичної клітини: клітинна мембрана, цитоплазма та основні клітинні органели.
75. Ядро, його структурна організація та функції. Каріотип.
76. Пластичний та енергетичний обмін речовин та енергії. Основні етапи розщеплення органічних речовин в живих організмах.
77. Пластичний обмін. Основні етапи біосинтезу білка.
78. Фотосинтез: світлова та темнова фаза. Хемосинтез.
79. ДНК, будова та функції. Подвоєння ДНК; репарація пошкоджень ДНК. Гени та геноми. Будова генів та основні компоненти геномів про- та еукаріотів.
80. РНК, будова, типи та функції. Транскрипція. Генетичний код.
81. Поділ клітин: клітинний цикл, мітоз.
82. Мейоз. Рекомбінація ДНК.
83. Генотип та фенотип. Алелі. Закони Менделя.
84. Взаємодія алельних та неалельних генів.
85. Поняття про зчеплення генів і кросинговер.
86. Генетика статі й успадкування, зчеплене зі статтю.
87. Форми мінливості. Мутації: види мутацій, причини та наслідки мутацій.
88. Класичні методи генетичних досліджень.

89. Спадкові захворювання людини. Генетичне консультування. Сучасні методи молекулярної генетики.
90. Еволюційні фактори. Механізми первинних еволюційних змін. Механізми видоутворення. Популяції живих організмів та їх основні характеристики.
91. Еволюційні погляди Ч. Дарвіна. Роль палеонтології, молекулярної генетики в обґрунтуванні теорії еволюції. Основи систематики рослин та тварин. Основні еукаріотичні таксони.
92. Екосистема. Харчові зв'язки, потоки енергії та колообіг речовин в екосистемах. Біотичні, абіотичні та антропогенні (антропогенні, техногенні) фактори. Стабільність екосистем та причини її порушення.
93. Біосфера як цілісна система. Захист і збереження біосфери основні заходи щодо охорони навколишнього середовища.
94. Поняття про селекцію. Методи селекції рослин та тварин. Основи генетичної та клітинної інженерії. Роль генетичної інженерії в сучасних біотехнологіях і медицині. Генетично модифіковані організми.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ усної відповіді (співбесіди) з біології

Метою співбесіди з біології є об'єктивне неупереджене оцінювання рівня навчальних досягнень абітурієнтів; оцінити їх знання та вміння характеризувати основні біологічні поняття, біологічні явища, процеси, закономірності, закони та теорії, будову біологічних об'єктів; використовувати сучасну біологічну термінологію та символіку; порівнювати процеси життєдіяльності на різних рівнях організації та виявляти взаємозв'язки між ними; застосовувати біологічні знання для аналізу ситуацій, що виникають у різних сферах життя (обґрунтовувати правила поведінки у навколишньому середовищі, заходи профілактики захворювань, способи надання медичної допомоги).

Зміст питань для співбесіди з біології (на базі 9 класів) охоплює програмовий матеріал за курс базової середньої школи і не виходить за його межі.

Питання складені на основі Програми з біології, методичних рекомендацій з урахуванням нагромадженого досвіду практичної роботи вчителів.

Для визначення рівня навчальних досягнень з біології, перевірки їх базових знань абітурієнтам пропонуються відкриті питання. Завдання для співбесіди з біології складається з чотирьох питань, з різних розділів і оцінюється 100 балами.

Конкурсний бал за результатами вступних випробувань у формі співбесіди визначається за формулою: сума балів за кожне питання $P1 + P2 + P3 + P4 = 100$. Таким чином, максимальна кількість балів, що може отримати абітурієнт на вступному випробуванні з біології становить 100 балів.

Отримана вступником певна кількість балів за відповідь переводиться в шкалу оцінювання від 100 до 200 шляхом додавання 100 балів у разі успішного проходження ІУС не менше 1 балу.

При оцінюванні відповіді вступника потрібно керуватися такими критеріями:

- правильність і повнота відповіді(правильний, чіткий глибокий виклад теоретичних понять);
- новизна навчальної інформації;
- рівень використання наукових теоретичних знань;
- вільне відтворення навчального матеріалу у стандартних ситуаціях;
- логічне висвітлення події з точки зору біологічного взаємозв'язку;
- здатність дати порівняльну характеристику явищ, формує власну думку;
- застосування знань при оцінці явищ живої природи;
- ступінь усвідомленості, розуміння вивченого;
- здатність практично реалізувати набуті знання;
- вміння розв'язувати задачі з генетики та молекулярної біології;
- рівень самостійності вступника під час усної відповіді.

Рівень знань	Бали	Структура оцінки
Високий	25	Відповідь на питання повна (100%), глибока, логічно побудована, самостійно аналізує і розкриває суть біологічних процесів, узагальнює, систематизує, встановлює причинно - наслідкові зв'язки; відповідь аргументована достатньою кількістю прикладів; Абітурієнт орієнтується в темі питання, демонструє ґрунтовні знання, легко, швидко та впевнено відповідає на ускладнені додаткові чи уточнюючі запитання з використанням міжпредметних зв'язків; виявляє особисту позицію щодо екологічних проблем; вміє виокремити проблему і визначити шляхи її розв'язання. Демонструє глибокі знання та розуміння не лише біологічної термінології але уміння застосовувати знання на практиці. Вільно відтворює навчальний матеріал у нестандартних ситуаціях. Розв'язує біологічну задачу (аналізує, робить логічно сформульовані висновки, дає ґрунтовну відповідь).

	24	Відповідь на питання повна (100%), змістовна, логічно побудована, аргументована достатньою кількістю прикладів. Абітурієнт орієнтується в темі питання, легко відтворює навчальний матеріал у межах програми; самостійно аналізує і розкриває закономірності живої природи; швидко та впевнено відповідає на додаткові чи уточнюючі запитання; обґрунтовує причинно-наслідкові зв'язки; використовує знання у нестандартних ситуаціях. Демонструє глибоке знання та розуміння не лише біологічної термінології, але й уміння застосовувати знання на практиці. Розв'язує біологічну задачу(аналізує, робить логічно сформульовані висновки, дає ґрунтовну відповідь).
	23	Відповідь на питання повна (100%), змістовна, логічно побудована, аргументована достатньою кількістю прикладів. Абітурієнт орієнтується в темі питання, легко відтворює навчальний матеріал у межах програми; самостійно аналізує і розкриває закономірності живої природи; швидко та впевнено відповідає на додаткові чи уточнюючі запитання; обґрунтовує причинно-наслідкові зв'язки; використовує знання у нестандартних ситуаціях. Демонструє глибоке знання та розуміння не лише біологічної термінології, але й уміння застосовувати знання на практиці. Допускається одна незначна неточність у прикладах та одна незначна неточність у терміновживанні. Розв'язує біологічну задачу (аналізує, робить логічно сформульовані висновки, дає ґрунтовну відповідь).
	22	Відповідь на питання повна (100%),змістовна, логічно побудована, аргументована достатньою кількістю прикладів. Абітурієнт орієнтується в темі питання, легко відтворює навчальний матеріал у межах програми; самостійно аналізує і розкриває закономірності живої природи; швидко та впевнено відповідає на додаткові чи уточнюючі запитання; обґрунтовує причинно-наслідкові зв'язки; використовує знання у нестандартних ситуаціях. Демонструє глибоке знання та розуміння не лише біологічної термінології, але й уміння застосовувати знання на практиці. Допускається одна незначна неточність в прикладах та дві незначні неточності у терміновживанні. Розв'язує біологічну задачу(аналізує, робить логічно сформульовані висновки, дає ґрунтовну відповідь).

Достатній	21	Відповідь на питання неповна (99-90%), логічно побудована, аргументована достатньою кількістю прикладів відповідно до теми запитання (допускається дві незначні неточності в прикладах). Абітурієнт орієнтується в темі питання, демонструє ґрунтовні знання, легко, швидко та впевнено відповідає на додаткові чи уточнюючі запитання, говорить впевнено. Демонструє глибоке знання та розуміння не лише біологічної термінології (допускається одна незначна неточність у терміновживанні), але й уміння застосовувати знання на практиці. Розв'язує біологічну задачу з незначними помилками(з логічним поясненням, дає ґрунтовну відповідь).
	20	Відповідь на питання неповна (89-80%). логічно побудована, аргументована достатньою кількістю прикладів відповідно до теми запитання; допускається дві незначні неточності в прикладах. Абітурієнт орієнтується в темі питання, демонструє високі знання, потребує певного часу для відповіді на додаткові чи уточнюючі запитання, говорить впевнено. Демонструє глибоке знання та розуміння не лише біологічної термінології (допускається дві незначні неточності в терміновживанні), але й уміння застосовувати знання на практиці. Розв'язує біологічну задачу з незначними помилками(з логічним поясненням, дає ґрунтовну відповідь).
	19	Відповідь на питання неповна (89-80%). логічно побудована (допускається незначне порушення логіки викладу, що не заважає повноцінному сприйняттю викладу), аргументована достатньою кількістю прикладів відповідно до теми запитання(допускається дві незначні неточності в прикладах). Абітурієнт орієнтується в темі питання, демонструє високі знання (потребує певного часу для відповіді на додаткові чи уточнюючі запитання, говорить впевнено. Демонструє глибоке знання та розуміння не лише біологічної термінології (допускається три незначні неточності в терміновживанні), але й уміння застосовувати знання на практиці. Розв'язує біологічну задачу з незначними помилками(з логічним поясненням, дає ґрунтовну відповідь).

	18	Відповідь на питання неповна (79-70%), логічно побудована (допускається незначне порушення логіки викладу, що не заважає повноцінному сприйняттю викладу), аргументована достатньою кількістю прикладів (допускається <i>три</i> незначні неточності в прикладах). Абітурієнт орієнтується в темі питання, демонструє достатні знання, потребує певного часу для відповіді на додаткові чи уточнюючі запитання, говорить впевнено. Демонструє глибоке знання та розуміння не лише біологічної термінології (допускається <i>три</i> незначні неточності в терміновживанні) але й уміння застосовувати знання на практиці. Розв'язує біологічну задачу з незначними помилками(з логічним поясненням, дає ґрунтовну відповідь).
	17	Відповідь на питання неповна (79-70%), логічно побудована (допускається незначне порушення логіки викладу, що не заважає повноцінному сприйняттю викладу), аргументована достатньою кількістю прикладів на кожне питання (допускається <i>три</i> незначні неточності в прикладах). Абітурієнт орієнтується в темі питання, демонструє достатні знання, потребує певного часу для відповіді на додаткові чи уточнюючі запитання, говорить впевнено. Демонструє достатнє знання та розуміння біологічної термінології (допускається <i>чотири</i> неточності в терміновживанні), може застосовувати знання на практиці. Розв'язує біологічну задачу з незначними помилками(з логічним поясненням, дає ґрунтовну відповідь).
	16	Відповідь на питання неповна (79-70%), логічно побудована (допускається незначне порушення логіки викладу, що не заважає повноцінному сприйняттю викладу), аргументована достатньою кількістю прикладів, на кожне питання, допускається <i>три</i> незначні неточності в прикладах. Абітурієнт орієнтується в темі питання, демонструє достатні знання, потребує певного часу для відповіді на додаткові чи уточнюючі запитання, говорить впевнено. Демонструє достатнє знання та розуміння біологічної термінології(допускається <i>чотири</i> неточності в терміновживанні), може застосовувати знання на практиці. Розв'язує біологічну задачу з незначними помилками(з логічним поясненням, дає ґрунтовну відповідь).

	15	Відповідь на питання неповна (79-70%), логічно побудована (допускається незначне порушення логіки викладу, що не заважає повноцінному сприйняттю викладу), аргументована достатньою кількістю прикладів; допускається три незначні неточності в прикладах. Абітурієнт орієнтується в темі питання, демонструє достатні знання, потребує певного часу для відповіді на додаткові чи уточнюючі запитання, говорить впевнено. Демонструє достатнє знання та розуміння біологічної термінології,(допускається чотири неточності в терміновживанні), може застосовувати знання на практиці. Розв'язує біологічну задачу з незначними помилками (з логічним поясненням, дає ґрунтовну відповідь).
Середній	14	Відповідь на питання неповна (69-60%), логічно побудована (допускається незначне порушення логіки викладу, що не заважає повноцінному сприйняттю викладу), аргументована достатньою кількістю прикладів; допускається три незначні неточності в прикладах. Абітурієнт орієнтується в темі питання, демонструє достатні знання, потребує певного часу для відповіді на додаткові чи уточнюючі запитання, говорить впевнено. Демонструє достатнє знання та розуміння біологічної термінології (допускається чотири неточності в терміновживанні), може застосовувати знання на практиці. Розв'язує задачу зі значними помилками (без висновків та аналізу).
	13	Відповідь на питання неповна (69-60%), логічно побудована (допускається незначне порушення логіки викладу, що не заважає повноцінному сприйняттю викладу), аргументована достатньою кількістю прикладів, допускається чотири неточності в прикладах. Абітурієнт орієнтується в темі питання, демонструє достатні знання, потребує певного часу для відповіді на додаткові чи уточнюючі запитання, говорить впевнено (79-60%). Демонструє достатнє знання та розуміння біологічної термінології (допускається чотири неточності в терміновживанні), може припускатися незначних помилок у застосуванні знань на практиці. Розв'язує задачу зі значними помилками (без висновків та аналізу).

	12	Відповідь на питання неповна (69-60%), логічно побудована (допускається незначне порушення логіки викладу, що не заважає повноцінному сприйняттю викладу), аргументована достатньою кількістю прикладів, допускається чотири неточності в прикладах. Абітурієнт орієнтується в темі питання, демонструє достатні знання, потребує певного часу для відповіді на додаткові чи уточнюючі запитання (не менше ніж на 80%), говорить впевнено. Демонструє достатнє знання та розуміння біологічної термінології(допускається чотири неточності у терміновживанні) може припускатися незначних помилок у застосуванні знань на практиці. Розв'язує задачу зі значними помилками (без висновків та аналізу).
	11	Відповідь на питання неповна (59-50%), логічно побудована (допускається незначне порушення логіки викладу, що не заважає повноцінному сприйняттю викладу), аргументована достатньою кількістю прикладів; допускається чотири неточності в прикладах. Абітурієнт орієнтується в темі питання, демонструє достатні знання, потребує певного часу для відповіді на додаткові чи уточнюючі запитання (допускається надання відповіді не на всі додаткові / уточнюючі запитання, але не <u>менше ніж на 70-80%</u>), говорить достатньо впевнено. Демонструє достатнє знання та розуміння біологічної термінології (допускається чотири неточності в терміновживанні), може припускатися незначних помилок у застосуванні знань на практиці. Розв'язує задачу зі значними помилками (без висновків та аналізу).
	10	Відповідь на питання неповна (становить 59-50%), логічно побудована (допускається незначне порушення логіки викладу, що не заважає повноцінному сприйняттю викладу), аргументована достатньою кількістю прикладів; допускається п'ять неточностей у прикладах. Абітурієнт орієнтується в темі питання, демонструє достатні знання, потребує певного часу для відповіді на додаткові чи уточнюючі запитання (допускається надання відповіді не на всі додаткові/уточнюючі запитання, але не <u>менше ніж на 60-70%</u>), говорить достатньо впевнено. Демонструє достатнє знання та розуміння біологічної термінології (допускається п'ять неточностей у терміновживанні), не завжди може застосовувати знання на практиці. Розв'язує задачу зі значними помилками (без висновків та аналізу).

	9	Відповідь на питання неповна (становить 49-40%), логічно побудована (допускається незначне порушення логіки викладу, що не заважає повноцінному сприйняттю викладу), аргументована достатньою кількістю прикладів; допускається <i>п'ять</i> неточностей у прикладах. Абітурієнт не завжди орієнтується в темі питання, демонструє невисокі знання, потребує певного часу для відповіді на додаткові чи уточнюючі запитання (допускається надання відповіді не на всі додаткові / уточнюючі запитання, але не менше ніж на 60-70%), говорить достатньо впевнено. Демонструє недостатнє знання та розуміння біологічної термінології, допускається (<i>шість</i> неточностей у терміновживанні), не завжди може застосовувати знання на практиці. Розв'язує задачу зі значними помилками (без висновків та аналізу).
	8	Відповідь на питання неповна (становить 49-40%), логічно непослідовна (логіка викладу порушена значною мірою, що може заважати повноцінному сприйняттю матеріалу), аргументована недостатньою кількістю прикладів; допускається <i>п'ять</i> неточностей у прикладах. Абітурієнт не завжди орієнтується в темі питання, демонструє невисокі знання, потребує певного часу для відповіді на додаткові чи уточнюючі запитання (допускається надання відповіді не на всі додаткові / уточнюючі запитання, але не менше ніж на 50%), говорить недостатньо впевнено, плутається в поняттях. Демонструє недостатнє знання та розуміння біологічної термінології (допускається <i>сім</i> неточностей у терміновживанні), не завжди може застосовувати знання на практиці. Розв'язує задачу зі значними помилками (без висновків та аналізу).
Початковий	7	Відповідь на питання неповна (становить 39-30%), логічно непослідовна (логіка викладу порушена значною мірою, що може заважати повноцінному сприйняттю матеріалу), аргументована недостатньою кількістю прикладів (менше ніж на половину); допускається <i>п'ять</i> неточностей у прикладах. Абітурієнт не завжди орієнтується в темі питання, демонструє невисокі знання, потребує певного часу для відповіді на додаткові чи уточнюючі запитання (допускається надання відповіді не на всі додаткові / уточнюючі запитання, але не менше ніж на 50%), говорить недостатньо впевнено, плутається в поняттях. Демонструє недостатнє знання та розуміння біологічної термінології (<i>сім</i> неточностей у терміновживанні), не завжди може застосовувати знання на практиці. Не розв'язує біологічних задач, або розв'язує неправильно.

	6	Відповідь на питання неповна (становить 39-30%), логічно непослідовна (логіка викладу порушена значною мірою, що може заважати повноцінному сприйняттю матеріалу), аргументована недостатньою кількістю прикладів (менше ніж на половину правильних відповідей на теоретичні питання); допускається п'ять неточностей у прикладах. Абітурієнт погано орієнтується в темі питання, демонструє невисокі знання, потребує певного часу для відповіді на додаткові чи уточнюючі запитання (надає правильну відповідь на 30-40%), говорить невпевнено, плутається в поняттях. Демонструє недостатнє знання та розуміння біологічної термінології(вісім неточностей у терміновживанні), не вміє застосовувати знання на практиці. Не розв'язує біологічних задач, або розв'язує неправильно.
	5	Відповідь на питання неповна (становить 29-20%), логічно непослідовна (логіка викладу порушена значною мірою, що заважає повноцінному сприйняттю матеріалу), аргументована лише поодинокими прикладами; допускається п'ять неточностей у прикладах. Абітурієнт погано орієнтується в темі питання, демонструє низькі знання потребує певного часу для відповіді на додаткові чи уточнюючі запитання (надає правильну відповідь на 30-40% з них), говорить невпевнено, плутається в поняттях. Демонструє недостатнє знання та розуміння біологічної термінології(вісім неточностей у терміновживанні), не вміє застосовувати знання на практиці. Не розв'язує біологічних задач, або розв'язує неправильно.
	4	Відповідь на питання неповна (становить 29-20%), логічно непослідовна (логіка викладу порушена значною мірою, що заважає повноцінному сприйняттю матеріалу), аргументована лише поодинокими прикладами; допускається п'ять неточностей у прикладах. Абітурієнт погано орієнтується в темі питання, демонструє низькі знання, відповідає на 10-20% додаткових чи уточнюючих запитань, говорить невпевнено, плутається в поняттях. Демонструє недостатнє знання та розуміння біологічної термінології (вісім неточностей у терміновживанні) не вміє застосовувати знання на практиці. Не розв'язує біологічних задач, або розв'язує неправильно.

	3	Відповідь на питання неповна (становить 29-20%), логічно непослідовна (логіка викладу порушена значною мірою, що заважає повноцінному сприйняттю матеріалу), аргументована лише поодинокими прикладами; допускається <i>п'ять</i> неточностей у прикладах. Абітурієнт погано орієнтується в темі питання, демонструє низькі знання, відповідає на 10-20% додаткових чи уточнюючих запитань, говорить невпевнено, плутається в поняттях. Демонструє недостатнє знання та розуміння біологічної термінології(<i>вісім</i> неточностей у терміновживанні), не вміє застосовувати знання на практиці. Не розв'язує біологічних задач, або розв'язує неправильно.
	2	Відповідь на питання неповна (становить 19-0%), елементарна, фрагментарна, логічно непослідовна, (логіка викладу порушена значною мірою, що заважає повноцінному сприйняттю матеріалу), аргументована лише поодинокими прикладами; допускається <i>п'ять</i> неточностей у прикладах. Абітурієнт погано орієнтується в темі питання, демонструє низькі знання відповідає на 10-20% додаткових чи уточнюючих запитань, говорить невпевнено, плутається в поняттях. Демонструє недостатнє знання та розуміння біологічної термінології (<i>вісім</i> неточностей у терміновживанні) не вміє застосовувати знання на практиці. Не розв'язує біологічних задач, або розв'язує неправильно.
	1	Відповідь на питання неповна (19-0%), нелогічна (думки не пов'язані одна з одною), неаргументована. Абітурієнт погано орієнтується в темі питання, демонструє низькі знання, відповідає на 10-20% додаткових чи уточнюючих запитань, говорить невпевнено, плутається в поняттях. Демонструє незнання та нерозуміння біологічної термінології (100% помилок у терміновживанні). Не розв'язує біологічних задач, або розв'язує неправильно.
	0	Відповідь на питання відсутня (0%).

Консультації перед вступним випробуванням охоплюють основні систематизовані питання Програми для загальноосвітніх навчальних закладів (Біологія 6-9 класи).

Екзаменатор виставляє бали, ставить свій підпис. Підписує голова предметної екзаменаційної комісії.

Література:

1. Біологія: Підручник для 6 кл. загальноосвіт. навч. закл. / В. І. Соболю. - Кам'янець-Подільський: Абетка, 2014.
2. Біологія: Підручник для 6 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Л. І. Остапенко, Т. Г. Балан, Н. Ю. Матягт - К.: Генеза, 2014.
3. Біологія: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. / В. І. Соболю. - Кам'янець-Подільський: Абетка, 2015.
4. Біологія: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. / К. М. Задорожний – Х.: Ранок, 2015.
5. Біологія: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / В. І. Соболю. - Кам'янець-Подільський: Абетка, 2016.
6. Біологія: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / К. М. Задорожний – Х.: Ранок, 2016.
7. Біологія: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Л. І. Остапенко, Т. Г. Балан, Н. Ю. Матягт - К.: Генеза, 2017.
8. Біологія: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / К. М. Задорожний – Х.: Ранок, 2017.