

Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
„Український державний хіміко-технологічний університет”

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор ДВНЗ УДХТУ



О.А. Півоваров

2018 р.

# ПРОГРАМА

для підготовки абітурієнтів  
до іспиту (співбесіди) з

# БІОЛОГІЇ

## 1. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Програма вступного іспиту з біології складається з «Пояснювальної записки», «Загальних положень», «Переліку питань», «Критеріїв оцінювання знань» та «Списку рекомендованої літератури».

Програму вступного іспиту з біології розроблено на основі чинної програми з біології для 6-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів.

Матеріал програми розподілено на 6 тематичних блоків: «Вступ», «Молекулярний рівень організації життя», «Клітинний рівень організації життя», «Організмний рівень організації життя», «Надорганізмні рівні життя», «Історичний розвиток органічного світу», які в свою чергу розподілено за розділами і темами.

## 2. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Екзаменаційна робота складається з тестових завдань та завдань з відкритою формою відповіді.

Тестова робота містить **52 завдання**, які розподілені за розділами. Орієнтовний розподіл завдань тесту за розділами (у %) наведено у таблиці 1

Таблиця 1

Розділ	Орієнтовний розподіл завдань, %
Вступ. Методи біологічних досліджень	1 -2
Молекулярний рівень організації життя	10 - 15
Клітинний рівень організації життя	15-25
Організмний рівень організації життя	30 - 50
Надорганізмні рівні організації життя	5-10
Історичний розвиток органічного світу	2 - 3

До тесту включено завдання чотирьох форм:

I. *Завдання з вибором однієї правильної відповіді.*

Завдання складається із запитання та чотирьох варіантів відповіді, серед яких потрібно вибрати один правильний.

II. *Завдання на встановлення відповідності.*

Завдання складається з інструкції та поданої у двох колонках інформації, яку позначено цифрами (ліворуч) і буквами (праворуч). При виконанні завдання необхідно встановити відповідність інформації, позначеної цифрами і буквами, – утворити логічні пари.

III. *Завдання на встановлення правильної послідовності.*

Завдання складається з інструкції та назв подій, явищ, процесів, позначених буквами. При виконанні завдання необхідно розташувати події у правильній послідовності. Цифрі 1 має відповідати перша подія, цифри 2 – друга подія і так далі.

VI. *Завдання з відкритою формою відповіді.*

Критерії оцінювання завдання з відкритою формою:

0 – абітурієнт не приступив до виконання завдання;

1-2 – абітурієнт приступив до виконання завдання, але не завершив жодного висловлення;

3-5 – абітурієнт виконав завдання частково і допустив при цьому граматичні і орфографічні помилки;

6-8 – абітурієнт виконав завдання цілком, але допустив при цьому граматичні і орфографічні помилки;

9-10 – абітурієнт виконав завдання цілком, без граматичних і орфографічних помилок.

На виконання тесту відведено **120 хвилин**.

### 3. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

**Мета:** визначення знань та вмінь абітурієнтів з різних галузей біологічних наук.

**Завдання:** оцінювання знань і вмінь вступників до вищих навчальних закладів про:

- принципи структури та функціонування біологічних систем, їх індивідуальний та історичний розвиток, взаємозв'язок між організмами та середовищем;
- особливості будови та процесів життєдіяльності вірусів, прокариот, грибів, рослин, тварин і людини;
- основні поняття, закономірності, закони, що стосуються будови, життя та розвитку організмів, єдність органічного світу;
- порівняння біологічних об'єктів, явищ і процесів;
- виявлення і обґрунтування причинно-наслідкових зв'язків у біологічних системах;
- аналіз, систематизацію, узагальнення закономірностей живої природи;
- пояснення біологічних явищ і процесів, загальних властивостей живих систем та перспектив розвитку біосфери.

**Перелік дисциплін з фахової вступної співбесіди:** Ботаніка, Зоологія, Анатомія та фізіологія людини, Загальна біологія.

Учасники вступного іспиту **повинні:**

- **знати** особливості будови та процесів життєдіяльності вірусів, прокариотів, грибів, рослин, тварин та людини;
- **розуміти** основні поняття, закономірності і закони, що стосуються будови, життя і розвитку організмів;
- **застосовувати** знання під час пояснення біологічних явищ і процесів;
- **знати** принципи структури та функціонування біологічних систем, їх індивідуальний та історичний розвиток, взаємозв'язок між організмами та середовищем;
- **вміти** виявляти, порівнювати, аналізувати, систематизувати, узагальнювати і обґрунтовувати причинно-наслідкові зв'язки у біологічних системах;
- **характеризувати** розвиток еволюційного вчення та основні положення синтетичної теорії еволюції;
- **аналізувати і розкривати** закономірності живої природи;
- **пояснювати** загальні властивості живих систем та перспективи розвитку біосфери;
- **розуміти** єдність органічного світу.

### 4. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ

#### ВСТУП

Біологія - наука про живу природу. Зв'язки біології з іншими науками. Рівні організації живої матерії. Основні методи біологічних досліджень. Наукові поняття в біології (факт, гіпотеза, теорія, закон). Рівні організації життя. Основні ознаки живого.

#### МОЛЕКУЛЯРНИЙ РІВЕНЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИТТЯ

Особливості хімічного складу живих організмів. Співвідношення хімічних елементів у живій та неживій природі. Властивості води та її функції в організмі. Гідрофільні та гідрофобні сполуки. Солі та інші неорганічні сполуки живих істот.

Органічні сполуки клітини та їх загальна характеристика. Поняття про біополімери. Особливості будови, властивості та функції вуглеводів. Ліпіди: структура, властивості та функції. Будова і властивості амінокислот. Поняття про пептиди, поліпептиди і білки. Рівні структурної організації білків. Властивості та функції білків в організмі. Поняття про ферменти.

Особливості будови, властивості та функції нуклеїнових кислот (ДНК та різних типів РНК). АТФ, її структура та функції в організмі. Біологічна роль вітамінів, гормонів.

## КЛІТИННИЙ РІВЕНЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИТТЯ

Історія вивчення клітини. Клітинна теорія та її значення для розвитку біології. Методи цитологічних досліджень.

Загальні уявлення про будову клітин прокариотів та еукариотів. Поняття про біологічні мембрани, їхня структура, властивості та основні функції. Плазматична мембрана та її функції. Транспорт речовин через мембрани. Надмембранні комплекси (клітинна стінка, глікокалікс). Будова та функції глікокаліксу, клітинної стінки рослин, грибів та прокариотів. Підмембранні комплекси (мікронітки, мікротрубочки). Цитоскелет, його функції. Взаємозв'язок мембран в еукариотичній клітині та їхня участь у міжклітинній взаємодії.

Цитоплазма та її компоненти. Поняття про матрикс цитоплазми, органели та клітинні включення. Рибосоми, органели руху, клітинний центр; особливості їхньої будови та функції. Ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі, лізосоми, вакуолі, особливості їхньої будови та функцій. Мітохондрії, пластиди та їх типи; особливості їхньої будови та функції. Можливість взаємопереходу одних типів пластид в інші. Поняття про автономію мітохондрій та хлоропластів у клітині.

Ядро, особливості його будови та функцій. Особливості будови та хімічного складу хромосом. Поняття про каріотип. Значення стабільності каріотипу для існування виду. Диференціація ядер у клітині одноклітинних тварин. Провідна роль ядра у процесах спадковості.

Загальні уявлення про клітинний цикл. Інтерфаза. Мітоз та його фази. Біологічне значення мітозу. Мейоз та його фази. Біологічне значення мейозу.

Особливості організації клітин прокариотів, спільні та відмінні риси будови клітин еукариотів та прокариотів.

Загальні уявлення про обмін речовин та перетворення енергії в організмі. Поняття про асиміляцію та дисиміляцію, пластичний та енергетичний обміни. Етапи перетворення енергії в організмі: підготовчий, анаеробний (безкисневий) та аеробний (кисневий), їхнє біологічне значення. Поняття про аеробне та анаеробне дихання.

Основні уявлення про пластичний обмін. Біосинтез білків та його етапи. Генетичний код і його властивості. Біосинтез нуклеїнових кислот. Поняття про реакції матричного синтезу. Загальні уявлення про фотосинтез; основні реакції його світлової та темної фаз. Вплив умов довкілля на інтенсивність цього процесу. Особливості фотосинтезу еукариотів та прокариотів. Значення фотосинтезу для існування біосфери. Хемосинтез та його значення.

Виведення продуктів обміну речовин з організмів. Роль ферментів у забезпеченні процесів обміну речовин. Взаємозв'язки процесів обміну речовин та перетворень енергії в організмах.

## ОРГАНІЗМОВИЙ РІВЕНЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИТТЯ

**Неклітинні форми життя.** Відкриття вірусів. Місце вірусів у системі органічного світу. Особливості будови та процесів життєдіяльності вірусів. Механізми проникнення вірусів в організм та клітини хазяїна, їхнє розмноження. Вплив вірусів на організм хазяїна. Профілактика вірусних хвороб. Роль вірусів у природі та житті людини.

Пріони. Захворювання людини і тварин, які викликають пріони.

**Бактерії.** Загальна характеристика прокариотів. Різноманітність прокариотів (бактерії, ціанобактерії), особливості їхнього поширення. Особливості будови та процесів життєдіяльності прокариотів (живлення, дихання, розмноження, спороутворення, обмін спадковою інформацією). Взаємозв'язки прокариотів з іншими організмами (мутуалізм, коменсалізм, паразитизм). Роль прокариотів у природі та житті людини. Хвороботворні бактерії та захворювання, що ними викликаються. Заходи боротьби із збудниками та профілактика інфекційних захворювань.

**Рослини.** Загальна характеристика *царства Рослини*. Принципи класифікації рослин.

Поняття про наукові назви рослин. Різноманітність рослинного світу та особливості його поширення на Земній кулі. Поняття про життєві форми рослин.

Основні групи рослин. Водорості. Загальні риси, різноманітність та особливості поширення водоростей. *Відділ Зелені водорості*. Особливості будови, процесів життєдіяльності та поширення одноклітинних, колоніальних та багатоклітинних водоростей (на прикладі хламідомонади, хлорели, вольвокса, спірогіри та улотрикса). *Відділ Діатомові водорості*. Особливості будови, процесів життєдіяльності та поширення. Роль діатомових водоростей в утворенні осадових порід та як "керівних копалин". *Відділи Бурі та Червоні водорості*. Особливості будови, процесів життєдіяльності та поширення. Роль водоростей у природі та житті людини.

Вищі спорові рослини, загальна характеристика та різноманітність. *Відділ Мохоподібні*. Загальна характеристика та особливості поширення на планеті. Різноманітність. Особливості будови та процесів життєдіяльності мохів на прикладі зозулиного льону та сфагнуму. Утворення торфу. Роль мохоподібних у природі та житті людини. *Відділ Плауноподібні*. Загальна характеристика та особливості поширення на планеті. Різноманітність. Особливості будови та процесів життєдіяльності на прикладі плауна булавоподібного. Роль плауноподібних у природі та житті людини. *Відділ Хвоцєподібні*. Загальна характеристика та особливості поширення на планеті. Різноманітність. Особливості будови та процесів життєдіяльності на прикладі хвоща польового. Роль хвоцєподібних у природі та житті людини. *Відділ Папоротєподібні*. Загальна характеристика та особливості поширення на планеті. Різноманітність. Особливості будови та процесів життєдіяльності на прикладі щитника чоловічого. Давні папоротєподібні та утворення кам'яного вугілля. Роль папоротєподібних у природі та житті людини.

*Відділ Голонасінні*. Загальна характеристика, різноманітність та особливості поширення на планеті. *Клас Хвойні*, загальна характеристика. Особливості будови та процесів життєдіяльності хвойних на прикладі сосни звичайної та ялини європейської. Різноманітність хвойних рослин, їхня роль у природі та житті людини.

*Відділ Покритонасінні, або Квіткові рослини*. Загальна характеристика. Різноманітність покритонасінних та особливості їхнього поширення на планеті. Панування покритонасінних рослин у сучасній флорі. *Клас Дводольні*. Загальна характеристика. Родини Капустяні (Хрестоцвіті), Розові, Бобові (Метеликові), Пасльонові, Айстрові (Складноцвіті). *Клас Однодольні*. Загальна характеристика. Родини Лілійні, Цибулеві, Злакові. Характерні ознаки родин, особливості поширення, їхні біологічні особливості та господарське значення. Типові дикорослі та культурні представники цих родин рослин.

Особливості будови рослин на прикладі покритонасінних. Поняття про тканини та органи. Основні типи тканин вищих рослин. Вегетативні та генеративні органи рослин.

Корінь, особливості його будови та функцій. Види коренів. Типи кореневих систем. Характеристика зон кореня: особливості їхньої будови та функцій. Особливості внутрішньої будови кореня. Ріст кореня та фактори, що впливають на цей процес. Дихання коренів. Грунт та його значення у житті рослин. Необхідність охорони ґрунтів. Мінеральне живлення рослин: поглинання води та мінеральних речовин з ґрунту. Рух неорганічних та органічних речовин в корені. Добрива. Основні видозміни кореня.

Пагін, особливості його будови та функції. Бруньки вегетативні та генеративні; особливості їхньої будови та розміщення на стеблі. Розвиток пагону з бруньки. Ріст пагона у довжину (верхівковий та вставний). Галуження пагона, формування крони. Стебло - вісь пагона. Функції стебла. Внутрішня будова стебла деревної рослини. Потовщення стебла, утворення річних кілець. Пересування по стеблу неорганічних та органічних сполук. Видозміни пагона, їхнє біологічне та господарське значення.

Листок - бічна частина пагона. Прикріплення листків до стебла. Типи листкорозміщення. Зовнішня будова листка. Жилкування листків. Листки прості й складні. Внутрішня будова листків. Функції листка. Випаровування води листками (транспірація). Дихання листків. Фотосинтез (повітряне живлення рослин). Біологічне значення цих процесів та фактори, що на них впливають. Шляхи підвищення продуктивності квіткових рослин. Тривалість життя листків,

листопадні та вічнозелені рослини. Видозміни листка.

Квітка, насінина, плід. Будова і різноманітність квіток. Квітки одно- та двостатеві, одно- та дводомні рослини. Суцвіття, їхнє різноманіття та біологічне значення. Запилення та його способи. Пристосованість квіткових рослин до різних типів запилення. Штучне запилення та його значення. Запліднення у квіткових рослин. Утворення насіння та плодів. Особливості будови насіння одно- та дводольних рослин. Хімічний склад насіння. Особливості будови плодів. Різноманітність плодів: плоди соковиті та сухі, прості та збірні, супліддя тощо. Способи поширення плодів та насіння. Умови проростання насіння. Ріст та розвиток рослин. Біологічне значення квітки, насіння та плодів, їхня роль у житті людини.

Рослина - цілісний, інтегрований організм. Взаємозв'язок органів рослини. Основні процеси життєдіяльності рослинного організму та їхня регуляція. Подразливість та рухи рослин.

**Гриби.** Загальна характеристика *царства Гриби*. Особливості процесів життєдіяльності та поширення. Різноманітність грибів. Шапкові гриби, особливості їхньої будови та процесів життєдіяльності; умови існування. Гриби їстівні та отруйні. Правила збирання грибів. Цвілеві гриби: особливості будови та процесів життєдіяльності на прикладі мукора та пеніцила. Дріжджі, особливості їхньої будови та процесів життєдіяльності (живлення, дихання, розмноження). Гриби - паразити рослин (сажки, ріжки, борошнисторосяні гриби, трутовики). Роль грибів у природі та житті людини.

*Лишайники.* Загальна характеристика. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Особливості взаємовідносин гриба і водорості у складі лишайника. Роль лишайників у природі та житті людини.

**Тварини.** Загальна характеристика *царства Тварини*. Принципи класифікації тварин. Різноманітність тварин, особливості їхнього поширення по планеті.

*Підцарство Одноклітинні тварини, або Найпростіші.* Загальна характеристика. Особливості будови одноклітинних тварин та процесів їхньої життєдіяльності (живлення, дихання, виділення, осморегуляція, рух, подразливість, розмноження, інцистування). Прісноводні (амеба протей, евглена зелена, інфузорія-туфелька) та морські (форамініфери, радіолярії) одноклітинні. Їхня роль у природі та житті людини. Роль морських одноклітинних в утворенні осадових порід та як "керівних копалин". Одноклітинні тварини ґрунту та їхня роль у процесах ґрунтоутворення. Симбіотичні одноклітинні тварини: мутуалісти, коменсали, паразити (дизентерійна амеба, трипаносоми, малярійний плазмодій). Захворювання людини та свійських тварин, що викликаються паразитичними одноклітинними тваринами. Роль одноклітинних тварин у природі та житті людини.

*Підцарство Багатоклітинні тварини.* Характерні риси багатоклітинних тварин, їхня відмінність від одноклітинних. Поняття про тканини та органи тварин. Фізіологічні та функціональні системи органів, їхнє значення для забезпечення нормальної життєдіяльності організмів. Життєві цикли тварин.

*Тип Кишковопорожнинні, або Жалкі.* Загальна характеристика типу. Особливості будови та процесів життєдіяльності кишковопорожнинних (на прикладі гідри). Поняття про рефлекс. Різноманітність кишковопорожнинних (медузи та поліпи). Роль кишковопорожнинних у природі та житті людини. Коралові поліпи та формування коралових рифів.

*Тип Плоскі черви.* Загальна характеристика типу. Різноманітність плоских червів: *класи Війчасті черви, Сисуни, Стъожкові черви*; особливості поширення, будови та процесів життєдіяльності. Цикли розвитку. Пристосованість плоских червів до паразитичного способу життя. Шкода, якої паразитичні черви завдають організмові хазяїна. Боротьба та профілактика захворювань, що викликаються паразитичними плоскими червами.

*Тип Первиннопорожнинні, або Круглі черви.* Загальна характеристика типу. Різноманітність круглих червів та середовища їхнього існування. Вільноживучі круглі черви, їхня роль у процесах ґрунтоутворення. Круглі черви - паразити рослин, тварин та людини (аскарида, гострик, трихінела), захворювання, що ними викликаються. Боротьба та профілактика захворювань, що викликаються паразитичними круглими червами.

*Тип Кільчасті черви, або Кільчаки.* Загальна характеристика типу. Різноманітність

кільчастих черв'яків, середовища їхнього існування. *Клас Багатоцетинкові черви* (нерейс, піскожил). *Клас Малоцетинкові черви* (дошовий черв'як, трубочник). Середовища існування, спосіб життя. Роль дошових черв'яків у процесах ґрунтоутворення. *Клас П'явки* (медична п'явка). Роль кільчаків у природі та житті людини.

*Тип Молюски, або М'якуни.* Загальна характеристика типу. *Класи Черевоногі, Двостулкові, Головоногі.* Характерні риси будови та процесів життєдіяльності, різноманітність, середовища існування та спосіб життя. Роль молюсків у природі та житті людини.

*Тип Членистоногі.* Загальна характеристика типу. Різноманітність членистоногих, середовища їхнього існування та спосіб життя.

*Клас Ракоподібні.* Загальна характеристика, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Середовища існування. Різноманітність ракоподібних. Їхня роль у природі та житті людини.

*Клас Павукоподібні.* Загальна характеристика, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Середовища існування. Різноманітність павукоподібних (ряди павуки, кліщі). Їхня роль у природі та житті людини.

*Клас Комахи.* Загальна характеристика. Середовища існування. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Типи ротових апаратів. Функції жирового тіла. Пристосованість комах до польоту. Особливості поведінки комах. Типи розвитку. Фаза лялечки та її біологічне значення. Різноманітність комах. Ряди комах з неповним (Прямокрилі, Воші) та повним (Твердокрилі, або Жуки, Лусокрилі, або Метелики, Перетинчастокрилі, Двокрилі, Блохи) перетворенням. Характеристика рядів, типові представники. Роль у природі та житті людини. Свійські комахи. Застосування комах у біологічному методі боротьби. Охорона комах.

*Тип Хордові.* Загальна характеристика, середовища існування. Різноманітність хордових. *Підтип Безчерепні.* Загальна характеристика. *Клас Головохордові.* Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності на прикладі ланцетника. Подібність ланцетника до безхребетних та хордових тварин.

*Підтип Хребетні, або Черепні.* Загальна характеристика. *Клас Хрящові риби.* Особливості будови, процесів життєдіяльності. Різноманітність хрящових риб (акули і скати). Роль у природі та житті людини.

*Клас Кісткові риби.* Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Особливості поведінки риб. Нерест, турбота про нащадків. Різноманітність кісткових риб: ряди Осетроподібні, Оселедцеподібні, Лососеподібні, Окунеподібні, Коропоподібні; підкласи Кистепері та Дводишні. Характеристика цих груп; типові представники. Роль у природі та житті людини. Промисел риб. Раціональне використання рибних ресурсів. Штучне розведення риб. Охорона риб.

*Клас Земноводні.* Загальна характеристика. Особливості зовнішньої будови у зв'язку з виходом на сушу, процесів життєдіяльності. Різноманітність земноводних: ряди Безхвості, Безногі та Хвостаті. Особливості організації, представники, роль у природі та житті людини. Охорона земноводних.

*Клас Плазуни.* Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Сезонні явища у житті плазунів. Пристосованість плазунів до життя на суші. Різноманітність плазунів: ряди Лускаті, Черепахи, Крокодили; особливості організації, представники, роль у природі та житті людини. Охорона плазунів.

*Клас Птахи.* Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Поняття про холонокровність та теплокровність. Пристосованість птахів до польоту. Сезонні явища у житті птахів. Осілі, кочові та перелітні птахи. Перельоти птахів та способи їхнього дослідження. Розмноження і розвиток птахів: шлюбна поведінка, влаштування гнізд. Будова яйця птахів та інкубація. Птахи виводкові та нагніздні. Різноманітність птахів: надряди Безкілеві (страуси, казуари, ківі), Пінгвіни, Кілегруді (ряди Дятли, Куроподібні, Гусеподібні, Соколоподібні, Совоподібні, Лелекоподібні, Журавлеподібні, Горобцеподібні); особливості організації, представники, роль у природі та житті людини. Птахівництво. Охорона птахів.

*Клас Ссавці.* Загальна характеристика. Середовища існування. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови. Особливості розмноження і розвитку ссавців. Поведінка ссавців. Сезонні явища у житті ссавців. Різноманітність ссавців. Першозвірі - яйцекладні ссавці. Сумчасті. Плацентарні ссавці: ряди Комахоїдні, Рукокрилі, Гризуни, Хижі, Ластонігі, Китоподібні, Парнокопитні, Непарнокопитні, Примати; особливості організації, представники, роль у природі та житті людини. Тваринництво. Охорона ссавців.

**Людина.** Біологія людини та її складові частини: анатомія, фізіологія, вчення про індивідуальний розвиток, антропологія, генетика та екологія людини. Гігієна - наука про здоров'я та його збереження. Поняття про здоров'я і хворобу. Організм людини як цілісна біологічна система. Будова і властивості клітин людини, їхній хромосомний набір. Тканини людського організму. Органи, фізіологічні та функціональні системи органів. Внутрішнє середовище організму: кров, тканинна рідина, лімфа. Гомеостаз, шляхи його забезпечення.

Роль *ендокринної системи* в забезпеченні процесів життєдіяльності. Загальні уявлення про залози зовнішньої, внутрішньої та змішаної секреції. Поняття про гормони, їхня хімічна природа та функції. Основні залози внутрішньої секреції людини та їхні функції: гіпофіз, щитоподібна і підшлункова залози, наднирники, тимус (загрудинна, або вилочкова залоза); основні гормони, які ними виробляються. Особливості гуморальної регуляції життєвих функцій організму людини. Можливі порушення діяльності залоз внутрішньої секреції, їхня профілактика.

Основні уявлення про *нервову систему*, її значення в регуляції та узгодженні функцій організму людини, його взаємодії з довкіллям. Будова та види нейронів. Нерви та нервові вузли. Рефлекторний принцип діяльності нервової системи. Поняття про нервовий імпульс та механізм його передачі. Безумовні та умовні рефлекси. Рефлекторна дуга. Поділ нервової системи на центральну і периферичну частини. Будова та функції соматичного та вегетативного відділів нервової системи. Будова та функції спинного мозку. Головний мозок, будова та функції його відділів. Кора великих півкуль та її функції. Можливі порушення структури та функцій нервової системи, їхня профілактика. Взаємозв'язок нервової і гуморальної регуляції в організмі людини. Поняття про стрес та фактори, які його спричинюють.

*Опорно-рухова система* людини, її функції та значення. Будова, склад, властивості кісток та їхній ріст. Типи кісток організму людини. Типи з'єднання кісток. Будова та типи суглобів. Будова скелету людини: голови, тулуба, верхніх і нижніх кінцівок та їхніх поясів. Особливості будови скелету людини у зв'язку з прямоходінням і працею. М'язи як частина опорно-рухової системи. Особливості будови та функції посмугованих скелетних м'язів; їхнє з'єднання з кістками та шкірою. Роль нервової і гуморальної систем у регуляції діяльності м'язів. Механізми скорочення м'язових клітин. Робота м'язів. Статичне і динамічне навантаження м'язів, їхня втомлюваність та її фізіологічні причини. Запобігання перевтомленню м'язів. Чергування навантаження та відпочинку. Рухова активність і здоров'я. Гіподинамія та її профілактика. Основні групи м'язів організму людини: м'язи голови, шиї, тулуба, верхніх і нижніх кінцівок.

Перша допомога при ушкодженнях опорно-рухової системи (розтягах, ударах, вивихах, переломах кісток). Причини виникнення викривлення хребта і розвитку плоскостопості, заходи запобігання цим аномаліям. Значення праці, фізичного виховання, заняття спортом та активного відпочинку для правильного формування скелета і розвитку м'язів.

*Кров та кровообіг.* Склад, функції та значення крові. Плазма крові, її хімічний склад та властивості. Будова і функції еритроцитів, тромбоцитів та лейкоцитів. Групи крові та резус-фактор. Зсідання крові. Швидкість осідання еритроцитів як показник функціонального стану організму. Правила переливання крові.

Види імунітету: клітинний та гуморальний, вроджений та набутий. Механізми формування імунітету. Поняття про антиген та антитіло. Алергія як підвищена чутливість організму до певних чинників. Поняття про вакцини та сироватки та їхню роль у профілактиці та лікуванні захворювань. Найбільш поширені захворювання, що ведуть до порушення функцій і складу крові (недокрів'я, лейкози, порушення зсідання крові тощо).



Загальні уявлення про систему кровообігу. Будова та робота серця людини. Особливості будови та функціонування серцевого м'яза. Автоматія роботи серця. Нейрогуморальна регуляція серцевого циклу. Будова та функції кровоносних судин (артерій, вен, капілярів) та їхніх систем (великого і малого кіл кровообігу). Рух крові по судинах, кров'яний тиск у них. Діагностичне значення і методи виміру пульсу, верхнього (систоличного) і нижнього (діастолічного) артеріального тиску. Нейрогуморальна регуляція кровообігу.

Розлади серцево-судинної системи (аритмія, тромбоз, гіпертонічна хвороба, інфаркт міокарда та ін.), заходи профілактики захворювань системи кровообігу. Прояви артеріальної, венозної та капілярної кровотеч, перша допомога при них.

Склад та функції лімфи. *Лімфатична система*, лімфообіг. Особливості будови лімфатичних вузлів та їхня роль як бар'єрів на шляху поширення збудників хвороб в організмі.

*Дихання.* Загальні уявлення про процес дихання людини та його значення для функціонування організму. Будова і функції верхніх (носова порожнина, носоглотка) та нижніх (гортань, трахея, бронхи) дихальних шляхів. Будова голосових зв'язок та механізм утворення звуків. Будова і функції легень; альвеоли. Процеси вдиху і видиху та їхня регуляція. Газообмін в легенях. Основні показники активності дихання. Обмін газів у тканинах. Нервова і гуморальна регуляція дихання. Найпоширеніші та небезпечні захворювання системи дихання, їхня профілактика. Перша допомога при зупинці дихання. Паління як причина небезпечних захворювань дихальної системи людини.

*Травлення та обмін речовин* в організмі людини. Загальні уявлення про травну систему. Значення процесів травлення та всмоктування поживних речовин в шлунково-кишковому тракті для забезпечення життєдіяльності організму людини. Будова ротової порожнини та травлення в ній. Механічне подрібнення та перемішування їжі у ротовій порожнині. Будова зубів, їхні функції. Роль язика в перемішуванні їжі та сприйнятті її смаку. Утворення, склад та роль слини в травленні. Ковтання їжі як рефлекторна реакція та механізми його здійснення. Будова та функції глотки і стравоходу. Будова шлунку, процеси травлення у ньому. Утворення і склад шлункового соку, його роль в процесах травлення. Нервова-гуморальна регуляція шлункового соковиділення. Внесок І.П.Павлова у дослідження травлення в шлунку. Будова тонкого кишечника, процеси травлення та всмоктування поживних речовин у ньому. Будова та функції підшлункової залози та печінки. Будова товстого кишечника, процеси травлення та всмоктування у ньому. Виведення неперетравлених решток їжі з організму. Роль мутуалістичних мікроорганізмів кишечника (кишкова паличка тощо) у забезпеченні травлення та синтезі біологічно активних речовин. Захворювання органів травлення та гігієнічні вимоги щодо нормального харчування та запобігання шлунково-кишковим захворюванням. Шкідливий вплив наркотиків, алкоголю та паління на органи травлення.

Основні відомості про обмін речовин і енергії, значення цих процесів у забезпеченні життєдіяльності людини. Основні етапи розщеплення білків, вуглеводів і жирів, а також синтезу потрібних організму речовин. Вітаміни, їхні властивості та роль в обміні речовин. Поняття про авітамінози, гіпо- та гіпервітамінози. Вміст та способи зберігання вітамінів в основних харчових продуктах. Норми харчування залежно від вмісту необхідних організму речовин та витрат енергії.

*Виділення.* Необхідність виділення з організму продуктів обміну. Будова та функції органів сечовидільної системи. Утворення сечі, регуляція сечоутворення і сечовиділення. Найбільш поширені та небезпечні захворювання сечовидільної системи, розлади її діяльності тощо. Шкідливий вплив наркотиків та алкоголю на органи сечовидільної системи. Профілактика захворювань сечовидільної системи.

*Шкіра.* Будова та функції шкіри. Похідні шкіри людини - волосся та нігті. Функції потових, сальних і молочних залоз. Роль шкіри у терморегуляції організму людини. Гігієна шкіри та вимоги щодо одягу і взуття, догляд за волоссям і нігтями. Профілактика захворювань шкіри. Надання першої допомоги при опіках, обмороженні, тепловому та сонячному ударах. Загартування організму водними процедурами та повітряними ваннами. Шкідливість надмірного перебування під сонячними променями без одягу.

*Розмноження та розвиток людини.* Значення процесу розмноження. Будова статевих клітин людини та їхнє утворення. Будова та функції чоловічої і жіночої статевих систем. Запліднення, розвиток зародка та плоду (вагітність). Генетичне визначення статі людини. Народження дитини, годування материнським молоком. Ріст та розвиток дитини (етапи новонародженості, грудний (немовля), ясельний, дошкільний та шкільний). Особливості статевого дозрівання хлопчиків і дівчаток. Середня тривалість життя людини та фактори, що впливають на неї. Смерть як завершення індивідуального розвитку. Шкідливий вплив токсичних речовин, наркотиків, алкоголю і нікотину на систему органів розмноження. Захворювання статевих органів. Хвороби, які передаються переважно статевим шляхом, їхній прояв, наслідки, методи профілактики.

*Сенсорні системи.* Значення зв'язку організму із зовнішнім середовищем. Подразники та їхня природа. Рецептори, органи чуття та їхнє значення для нормального функціонування організму людини. Поняття про сенсорні системи (аналізatori), їхня структура. Зоровий аналізатор. Будова і функції органа зору. Сприйняття світла, кольору, відстані. Акомодация ока. Гігієна зору, запобігання його порушенням. Аналізатор слуху. Будова та функції органа слуху. Сприйняття звуків. Гігієна слуху та запобігання його порушенням. Орган рівноваги. Механізм відчуття положення тіла в просторі. Органи дотику, нюху та смаку: будова, сприйняття ними відповідних подразнень, їхня передача і аналіз. Відчуття температури і болю. Найбільш поширені та небезпечні захворювання органів чуття, їхня профілактика. шкідлива дія токсичних речовин, наркотиків, алкоголю та тютюнопаління на органи чуття.

*Вища нервова діяльність.* Біологічні основи поведінки людини. Внесок І.М.Сеченова та І.П.Павлова у створення вчення про вищу нервову діяльність. Утворення, види і форми умовних рефлексів, їхнє значення. Формування вміння і навичок. Гальмування рефлексів та його значення для нормальної поведінки людини.

*Відчуття.* Сприйняття подразників як початковий етап психічних процесів. Увага та її роль у сприйнятті інформації. Перша і друга сигнальні системи. Фізіологічні основи мови. Прояви дії вищої нервової системи та їхнє значення: свідомість, мислення, емоції, мотивації, пам'ять (фізіологічна природа, види). Емоційні стреси та їхній вплив на організм. Способи керування емоціями.

*Основні типи вищої нервової діяльності.* Психологічна індивідуальність людини: схильність, інтереси, темперамент, характер. Здібності та обдарованість, їхнє виявлення та розвиток. *Сон і неспання.* Характеристика сну і його фізіологічна природа. Швидка і повільна фази сну. Добовий ритм сон-неспання та його біологічне значення. Сновидіння. Гіпноз. Порушення нормального сну та його наслідки.

Поняття про *особистість*. Біологічні та соціальні потреби людини, їхня мотивація та роль у регуляції поведінки. Свідомість та підсвідомість, їхня взаємодія. Поняття про характер та його риси. Вплив соціальних чинників та спадковості на формування особистості. Гігієна розумової праці. Профілактика нервово-психічних захворювань. Можливі порушення вищої нервової діяльності, спадкові та набуті психічні хвороби. Вплив алкоголю, наркотиків, токсинів на нервову систему і поведінку людини.

Людина розумна як біологічний вид. Положення людини в системі органічного світу. Діяльність людини як особливий фактор еволюції. Проблема походження людини та сучасні погляди на неї. Антропогенез і його рушійні сили. Огляд основних етапів історичного розвитку людини. Людські раси, нації та національності; їхні характерні риси та походження.

**Індивідуальний розвиток організму.** Нестатеве та вегетативне розмноження, їхнє біологічне значення. Статеве розмноження та його форми. Кон'югация, її біологічне значення. Будова та процеси формування статевих клітин. Роздільностатеві та гермафродитні організми. Запліднення та його форми. Партеногенез та поліембріонія, їхнє біологічне значення.

Етапи індивідуального розвитку організмів. Особливості онтогенезу тварин. Зародковий (ембріональний) період розвитку. Дробіння та утворення бластули. Утворення гастрული. Диференціяція тканин та органів під час зародкового розвитку (процеси гістогенезу та органогенезу). Явище взаємодії частин зародка, що розвивається, та його біологічне значення.

Післяембріональний (постембріональний) розвиток, його типи і етапи у тварин. Особливості післяембріонального розвитку у рослин. Ріст та його типи. Явище регенерації та його біологічне значення. Поняття про життєвий цикл. Прості та складні життєві цикли. Чергування різних поколінь у життєвому циклі та біологічне значення цього явища.

**Спадковість і мінливість.** Генетика - наука про закономірності спадкової мінливості. Основні генетичні поняття: ген, алель, рецесивність, домінантність, мінливість, спадковість, геном, генотип, фен, фенотип, гомо- та гетерозигота. Методи генетичних досліджень. Закономірності спадковості, встановлені Г.Менделем: закон одноманітності гібридів першого покоління (закон домінування), закон розщеплення ознак, закон незалежного комбінування станів ознак. Статистичний характер законів спадковості Г.Менделя та їхні цитологічні основи. Закон чистоти гамет. Методи перевірки генотипу гібридних особин.

Відхилення при розщепленні від типових кількісних співвідношень, встановлених Г.Менделем, та їхні причини: проміжний характер успадкування, неповне домінування, вплив летальних алелей тощо. Явище зчепленого успадкування. Кросинговер, його причини та біологічне значення. Хромосомна теорія спадковості.

*Генетика статі.* Аутосоми та статеві хромосоми (гетерохромосоми). Визначення статі у різних груп організмів, його генетичні основи. Співвідношення статей у популяціях. Успадкування, зчеплене зі статтю.

Генотип як цілісна система. Молекулярна структура гена. Організація геному у різних груп організмів. Співвідношення ген - ознака. Взаємодія генів та її типи. Множинна дія генів. Цитоплазматична спадковість та її біологічне значення.

Роль взаємодії генотипу та умов довкілля у формуванні фенотипу. Модифікаційна (неспадкова) мінливість та її властивості. Статистичні закономірності модифікаційної мінливості. Спадкова мінливість та її види. Комбінативна мінливість та її джерела. Мутаційна мінливість. Типи мутацій та причини їхнього виникнення; поняття про мутагенні фактори. Спонтанні (самочинні) мутації. Загальні властивості мутацій. Значення мутацій у природі та житті людини. Закон гомологічних рядів спадкової мінливості організмів.

*Генетика популяцій.* Генетична структура популяцій. Спадкова мінливість у природних популяціях. Частоти зустріваності алелей в популяції та їхній розподіл. Дрейф генів, його причини та наслідки.

*Генетика людини.* Методи дослідження спадковості людини. Шкідливий вплив токсичних речовин, наркотиків, алкоголю та тютюнопаління на спадковість людини.

Завдання сучасної селекції. Основні методи селекції. Поняття про сорт, породу та штам. Штучний добір та його форми. Системи схрещувань організмів та їхні генетичні наслідки. Явище гетерозису, його причини та біологічне значення. Віддалена гібридизація. Подолання стерильності міжвидових гібридів. Центри різноманітності та походження культурних рослин. Райони одомашнення тварин. Особливості селекції рослин, тварин та мікроорганізмів. Значення поліплоїдії в селекції рослин. Метод аналізу спадкових якостей плідників за характером нащадків. Біотехнологія, генетична та клітинна інженерія: основні напрямки досліджень та сучасні досягнення. Клонування організмів.

## **НАДОРГАНІЗМОВІ РІВНІ ЖИТТЯ**

Екологічні фактори та їхня класифікація (абіотичні, біотичні, антропогенні). Закономірності дії екологічних факторів на організми. Основні форми біотичних взаємовідносин (конкуренція, паразитизм, хижацтво, виїдання, мутуалізм, коменсалізм). Поняття про обмежуючі (лімітуючі) фактори. Комплексна дія екологічних факторів на організми та їхня взаємодія.

Поняття про середовище існування. Основні середовища існування організмів: наземно-повітряне, водне, ґрунт. Адаптації організмів до існування у ґрунті. Організм живих істот як особливе середовище існування. Життєві форми організмів як наслідок адаптацій до певних умов довкілля.

Адаптивні біологічні ритми організмів. Фотоперіодизм та його біологічне значення.

Екологічна характеристика та популяційна структура виду. Поняття про екологічну нішу. Особливості структури популяцій (вікова, просторова, статева тощо). Популяційні хвилі та механізми регуляції щільності популяцій.

Біоценоз, біогеоценоз та екосистема, їхня структура та характеристики. Властивості біогеоценозів. Взаємозв'язки між популяціями у біогеоценозах. Перетворення енергії у біогеоценозах та їхній енергетичний баланс. Ланцюги живлення та їхні типи. Поняття про харчову (трофічну) сітку. Правило екологічної піраміди. Вплив екологічних факторів на зміни у біогеоценозах. Зміни біогеоценозів з часом, причини цих процесів. Саморегуляція біогеоценозів. Агроценози та особливості їхнього функціонування. Шляхи підвищення продуктивності агроценозів.

Основи вчення В.І.Вернадського про біосферу. Біосфера та її межі. Жива речовина біосфери, її властивості та функції. Колообіг речовин та потоки енергії у біосфері як необхідні умови її існування. Роль живих організмів у перетворенні оболонок Землі (створенні осадових порід, ґрунтоутворенні, підтриманні сталості газового складу атмосфери тощо).

Вчення В.І.Вернадського про ноосферу та його значення для уникнення глобальної екологічної кризи. Діяльність людини та стан біосфери. Сучасні екологічні проблеми, що постають перед людиною: ріст населення планети, ерозія та забруднення ґрунтів, ріст великих міст, знищення лісів, нераціональне використання водних та енергетичних ресурсів, можливі зміни клімату, негативний вплив на біологічне різноманіття тощо. Застосування екологічних знань у практичній діяльності людини.

Природні ресурси України та їхня охорона. Сучасна екологічна ситуації в Україні. Охорона і відтворення біологічного різноманіття організмів як необхідна умова підтримання стабільності біосфери. Національна система збереження біологічного різноманіття в Україні. Поняття про Червону та Зелену книги. Природоохоронні території та їхні типи. Роль природоохоронних територій у збереженні та відтворенні біологічного різноманіття України. Природоохоронне законодавство України. Значення міжнародного співробітництва для збереження та поліпшення стану довкілля.

## **ІСТОРИЧНИЙ РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО СВІТУ**

Поняття про еволюцію. Еволюційна гіпотеза Ж.-Б.Ламарка. Ч.Дарвін та основні положення його еволюційної гіпотези. Розвиток дарвінізму в кінці XIX - на початку XX сторіччя. Дослідження адаптацій організмів до середовища існування. Мімікрія та її види. Порівняльно-анатомічні, палеонтологічні та ембріологічні дослідження історичного розвитку організмів. Біогенетичний закон Геккеля-Мюллера та сучасні уявлення про нього. Поняття про дивергенцію та конвергенцію, аналогічні та гомологічні органи, рудименти та атавізми.

Створення синтетичної гіпотези еволюції та її основні положення. Популяція як одиниця еволюції. Елементарні фактори еволюції: хвилі життя (популяційні хвилі), дрейф генів, ізоляція. Види природного добору та його творча роль. Поняття про мікроеволюцію, видоутворення та макроеволюцію. Вид і його критерії. Способи видоутворення. Поняття про біологічний прогрес та регрес. Шляхи досягнення біологічного прогресу: ароморфоз, ідіоадаптація та загальна дегенерація. Співвідношення між основними шляхами еволюції.

Різноманітність органічного світу. Принципи класифікації організмів. Поняття про штучні та природні (філогенетичні) системи організмів.

Проблема виникнення життя на Землі та пізнання його суті. Огляд основних гіпотез виникнення життя на Землі. Поділ геологічної історії Землі на ери, періоди та епохи. Особливості еволюції прокариот та еукариот. Розвиток життя в кайнозойську еру. Основні еволюційні події ери. Формування сучасного рослинного та тваринного світу Землі.

## **5. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ**

Тестова робота складається з 52 тестових завдань різної форми, за розв'язання отримується 200 балів (до отриманих балів додається 100). Завдання 1-35 оцінюються в 1 бал,

завдання 36-50 - в 3 бали, 51 і 52 – в 10 балів.

Критерії оцінювання завдання з відкритою формою:

0 – абітурієнт не приступив до виконання завдання;

1-2 – абітурієнт приступив до виконання завдання, але не завершив жодного висловлення;

3-5 – абітурієнт виконав завдання частково і допустив при цьому граматичні і орфографічні помилки;

6-8 – абітурієнт виконав завдання цілком, але допустив при цьому граматичні і орфографічні помилки;

9-10 – абітурієнт виконав завдання цілком, без граматичних і орфографічних помилок.

## 6. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Соболев, В.І. Біологія: підручник для 7 кл. загальноосвітніх навчальних закладів [Текст] / В.І Соболев – К.:Грамота, 2015.
2. Шабанов, Д.А. Біологія :підручник для 7-го класу загальноосв. навч. закладів [Текст] / Д.А.Шабанов, М.О.Кравченко. – К.: Грамота, 2015. – 272 с.
3. Ільченко, В.Р. Біологія: підручник для 7 кл. загальноосвітніх навчальних закладів [Текст] / В.Р.Ільченко, Л.М.Рибалко, Т.О Півень. – П.: Довкілля -К, 2007.
4. Соболев, В.І. Біологія: підручник для 8 кл. загальноосвітніх навчальних закладів [Текст] / В.І Соболев – К.:Грамота, 2016.
5. Задорожний, К.М. Біологія: підручник для 8 кл. загальноосвітніх навчальних закладів [Текст] / К.М. Задорожний. – Харків: Ранок, 2016. – 240 с.
6. Матяш, Н.Ю. Біологія: підручник для 8 кл. загальноосвітніх навчальних закладів [Текст] / Н.Ю. Матяш, Л.І.Остапченко, О.М.Пасічніченко, П.Г.Балан. - К.: Генеза, 2016.
7. Рибалко, Н.М. Біологія: підручник для 8 кл. загальноосвітніх навчальних закладів [Текст] / Н.М.Рибалко, Н.В.Корягіна. – К.: Оріон, 2016 – 272 с..
8. Остапченко, Л.І. Біологія: підручник для 9 кл. загальноосвітніх навчальних закладів [Текст] / Л. І. остапченко, П.Г.Балан, В.П.Поліщук. – К.: Генеза, 2017.
9. Задорожний, К.М. Біологія: підручник для 9 кл. загальноосвітніх навчальних закладів [Текст] / К.М. Задорожний. – Харків: Ранок, 2017. – 240 с.
10. Балан, П.Г. Біологія: підручник для 10 кл. загальноосвітніх навчальних закладів [Текст] / П.Г.Балан, Ю.Г.Вервес, В.П. Поліщук. – К.: Генеза, 2010.
11. Данилова, О.В. Біологія: підручник для 10 кл. загальноосвітніх навчальних закладів [Текст] / О.В. Данилова, С.А. Данилов, Д.А.Шабанов. – К.: Генеза, 2010.
12. Балан, П.Г. Загальна біологія: підручник для 11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів [Текст] / Ю.Г.Вервес, П.Г.Балан, -К.: Генеза, 2011. – 304 с.
13. Межжерін, С.В. Біологія: підручник для 11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів [Текст] / С.В. Межжерін, Я.О. Межжеріна. – К.: Освіта, 2011.
14. Підгірний В.І. Біологія: типові тестові завдання. – К.: Літера ЛТД, 2014.
15. Костильов, О.В. Завдання для державної підсумкової атестації з біології: 9 кл. [Текст] / Костильов О.В., Андерсон О.А. – К.: Центр нав.-метод. літ-ри, 2014.
16. Данилова, О.В., Данилов С.А. Завдання для державної підсумкової атестації з біології за курс старшої школи. [Текст] / О.В. Данилова, С.А. Данилов. – К.: Генеза, 2014.
17. Фіцайло, С.С. Завдання для державної підсумкової атестації з біології: 11 кл. [Текст] / С.С.Фіцайло, Скрипник С.С., Мердох І.І., Мирна Л.А., Соболев В.І. – К.: Центр нав.-метод. літ-ри, 2014.
18. Барна, І. Зовнішнє незалежне оцінювання ЗНО 2018. – К.: Освіта, 2018.
19. Барна, І. Біологія. Довідник школяра та абітурієнта. – К.: Освіта, 2018.
20. Мотузний, В.О. Біологія (6-11 кл.) 2-е видання [Текст] / В.О. Мотузний. – К.: Вища школа, 2018.
21. Міхеєва, Г.М. Біологія: запитання, задачі, вправи, тести. [Текст] / Г.М. Міхеєва, І.Д.Лищенко, С.В. Воловник, Л.О.Юрик – К.: Генеза, 2007.
22. Біда О.А. Біологія: Довідник для абітурієнтів та школярів [Текст] / О.А.Біда, С.І.Дерій, Ілюха Л.М., Л.І.Прокопенко. – К.: Літера, 2012.
23. Соболев В.І. Біологія: Довідник, тестові завдання. - Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2014.
24. Павлов І.Ю., Вахненко Д.В., Москвичев Д.В. Биология. Пособие-репетитор. – М.: Феникс, 2016. – 608 с.