

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Голова приймальної комісії**

**Алла КОТВИЦЬКА**

**«25» квітня 2024 р.**



**ПРОГРАМА  
СПІВБЕСІДИ З БІОЛОГІЇ**

**(вступ на навчання на основі ПЗСО, НРК5)**

**Харків,  
2024**

## ЗМІСТ

1. Пояснювальна записка.....	3
2. Характеристика структури завдань співбесіди.....	4
3. Вимоги до сформованості знань, умінь і навичок.....	16
4. Критерії оцінювання, структура оцінки і порядок оцінювання підготовленості вступників .....	26
5. Таблиця переведення середнього бала, обрахованого за 12-бальною шкалою, у шкалу 200.....	27
6. Рекомендована література.....	28

## 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма індивідуальної усної співбесіди з біології базується на програмі національного мультипредметного тесту (НМТ) з біології. Вона розроблена на основі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 № 1392, і відповідних навчальних програм: навчальної програми з біології для 6-9 класів закладів загальної середньої освіти, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804, та навчальної програми з біології для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту), затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 23.10.2017 № 1407.

Зміст програми з біології поділено на тематичні блоки відповідно до ключових елементів змісту навчальних програм з біології для учнів закладів загальної середньої освіти. Програма складається з 5 розділів: «Вступ. Хімічний склад, структура і функціонування клітин. Реалізація спадкової інформації», «Закономірності спадковості і мінливості», «Біорізноманіття», «Організм людини як біологічна система», «Основи екології і еволюційного вчення». Розділи поділено на теми, в яких визначено зміст та обсяг вимог до результатів навчання і предметних умінь учасників випробувань з біології, конкретизовані елементи змісту певних понять, наведено перелік біологічних об'єктів, які учасники візуально розпізнають та характеризують.

Програма з біології орієнтується на оволодіння учнями закладів загальної середньої освіти предметними вміннями та досягнення ними певних результатів навчання щодо методів наукового пізнання; основних положень біологічних законів, правил, теорій, закономірностей, гіпотез; сутності біологічних процесів і явищ; будови і ознак біологічних об'єктів; сучасної біологічної термінології і символіки; уміння: пояснювати, встановлювати зв'язки, складати схем і отримувати інформацію з табличних даних і графічних зображень, розпізнавати біологічні об'єкти по їх зображенню, класифікувати, зробити висновки, використовувати знання у повсякденному житті (обґрунтовувати правила поведінки у навколишньому середовищі, заходи профілактики захворювань, способи надання домедичної допомоги).

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРИ ЗАВДАНЬ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ**

### **Розділ 1. Вступ. Хімічний склад, структура і функціонування клітин. Реалізація спадкової інформації**

#### **1.1. Вступ**

Фундаментальні властивості живого. Рівні організації життя біологічних систем та їх характерні риси. Методи досліджень в біології. Значення біологічних досліджень у житті людини.

#### **1.2. Хімічний склад клітини**

Класифікація хімічних елементів за їхнім вмістом в організмах. Наслідки недостатнього або надлишкового надходження в організм людини хімічних елементів (I, F, Fe, Ca, K) та способи усунення їх нестачі.

Органічні та неорганічні сполуки і їхня роль в організмі. Вода, її основні властивості та роль в організмі.

Вода як розчинник, гідрофобні і гідрофільні сполуки.

Біополімери: поняття про їхню будову та конформацію.

Вуглеводи: моносахариди (рибоза, дезоксирибоза, глюкоза, фруктоза), олігосахариди (сахароза, лактоза), полісахариди (крохмаль, целюлоза, хітин, глікоген).

Основні властивості та функції вуглеводів в організмах. Ліпіди (жири, воски, стероїди, фосфоліпіди). властивості та функції ліпідів в організмах.

Білки. Амінокислоти як мономери білків. Рівні структурної організації білків. Денатурація і ренатурація білків. Основні біологічні функції білків. Ферменти, їх властивості та принципи функціонування.

Нуклеїнові кислоти. Будова нуклеотидів. Будова та функції ДНК. Принцип комплементарності. Нуклеотидна послідовність і поняття про ген. Властивості ДНК. РНК та її типи (мРНК, рРНК, тРНК).

АТФ. Роль АТФ в енергозабезпеченні.

#### **1.3. Структура та функціонування еукаріотичних клітин**

Клітина як елементарна одиниця живого. Методи дослідження клітин. Основні властивості і принципи будови еукаріотичної клітини.

Клітинні мембрани, їх хімічний склад, структура, властивості та основні функції. Транспортування речовин через клітинні мембрани.

Цитоплазма, її компоненти: цитоскелет, органели та включення.

Одномембранні органели: ендоплазматична сітка, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі. Двомембранні органели: мітохондрії, пластиди (хлоро-, лейко - і

хромoplast). Мітохондрії: будова, функціональна роль. Хлоропласти: будова, функціональна роль хлоропластів. Автономія мітохондрій і хлоропластів у клітині. Рибосоми: будова, функціональна роль.

Центріолі. Органели руху (джгутики, війки). Ядро: будова, функціональна роль. Хромосоми: хімічний склад, будова, функціональна роль. Гаплоїдний і диплоїдний набори хромосом. Гомологічні хромосоми. Основні стани хромосом: інтерфазний некомпактний надкомпактизація у процесі клітинного поділу. Подвоєння хромосом унаслідок реплікації ДНК. Морфологія надкомпактних /мітотичних/ хромосом. Поняття про каріотип. Ядерце, його функціональна роль.

#### **1.4. Обмін речовин і перетворення енергії.**

Обмін речовин (метаболізм), його загальна характеристика. Єдність процесів синтезу і розщеплення речовин в організмі.

Автотрофний і гетеротрофний типи живлення.

Міксотрофні організми.

Розщеплення речовин в організмі (безкисневе, кисневе). Поняття про гліколіз, бродіння. Поняття про клітинне дихання. Мітохондрія як енергетична станція клітини.

Фотосинтез. Основні процеси, що відбуваються у світлозалежних і світлоне залежних реакціях /світловій та темновій фазах/ фотосинтезу. Роль хлорофілу у світлозалежних реакціях /світлова фаза/ фотосинтезу. Значення фотосинтезу для існування біосфери. Поняття про хемосинтез.

#### **1.5. Збереження та реалізація спадкової інформації.**

Гени, їх будова і функціональна роль. Мозаїчна будова гена еукаріотів (екзони та інтрони). Поняття про геном.

Транскрипція: матричний синтез молекул РНК. Поняття про регуляцію транскрипції.

Біосинтез білків (трансляція). Генетичний код і його основні властивості. Роль мРНК, тРНК і рибосом у біосинтезі білка. Реплікація ДНК: напівконсервативний принцип. Поняття про репарацію ДНК. Реплікація ДНК і клітинний цикл. Інтерфаза і клітинний поділ. Кількість молекул ДНК і хромосом на різних стадіях клітинного циклу. Мітоз, основні процеси, що відбуваються під час мітозу. Мейоз і його особливості у порівнянні з мітозом. Функціональна роль мейозу. Поняття про рекомбінацію ДНК під час мейозу. Кросинговер.

Утворення гамет і їхнє об'єднання в зиготу під час запліднення. Статеве розмноження. Основні форми нестатевого розмноження організмів (поділ

шляхом мітозу, брунькування, розмноження спорами, вегетативне розмноження).

Індивідуальний розвиток організму (онтогенез). Ембріональний розвиток. Основні етапи ембріонального розвитку у хордових (дроблення зиготи, утворення бластули і гастрული). Явище ембріональної індукції. Поняття про диференціацію клітин під час ембріонального розвитку. Стовбурові клітини. Післязародковий розвиток у тварин та його основні типи (непрямий та прямий).

## **Розділ 2. Закономірності спадковості і мінливості**

### **2.1. Генетика наука про закономірності спадковості і мінливості організмів**

Класичні методи генетичних досліджень. Основні поняття генетики. Основні закономірності функціонування генів у прокариотів та еукаріотів.

### **2.2. Закономірності спадковості організмів**

Закономірності спадковості, встановлені Г. Менделем. Метод перевірки генотипу гібридних особин (аналізуюче схрещування).

Множинна дія генів. Ознака як результат прояву багатьох генів. Взаємодія генів. Зчеплене успадкування. Хромосомна теорія спадковості.

Генетичні основи визначення статі у різних груп організмів. Хромосомне визначення статі. Успадкування, зчеплене зі статтю.

Хромосомний аналіз як метод виявлення порушень у структурі каріотипу.

Спадкові захворювання і вади людини, захворювання людини зі спадковою схильністю, їхні причини. Сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини.

### **2.3. Закономірності мінливості організмів**

Модифікаційна (неспадкова) мінливість, її причини.

Норма реакції. Варіаційний ряд та варіаційна крива.

Спадкова мінливість та її види: комбінативна і мутаційна. Джерела комбінативної мінливості. Мутації та їхні властивості. Типи мутацій (геномні, хромосомні, точкові; соматичні та генеративні). Мутагенні фактори (фізичні, хімічні та біологічні).

### **2.4. Селекція організмів. Біотехнологія**

Поняття про сорт рослин, породу тварин, штаб мікроорганізмів. Штучний добір (індивідуальний та масовий). Споріднене і неспоріднене схрещування, міжвидова (віддалена) гібридизація, їх генетичні та біологічні наслідки. Гетерозис та його генетичні основи. Поняття про основні методи і завдання селекції.

Методи молекулярної генетики як основа сучасних біотехнологій: полімеразна ланцюгова реакція, гена інженерія, клонування ДНК, клітинна інженерія. Клонування організмів. Генетично модифіковані організми (ГМО): принципи створення і напрямки використання.

## **Розділ 3. Біорізноманіття**

### **3.1. Систематика – наука про різноманітність організмів**

Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції. Сучасна система органічного світу (домени: Археї, Бактерії, Еукаріоти). Основні таксономічні одиниці, які застосовують у систематиці організмів. Вид як основна систематична одиниця. Біологічна концепція виду.

Сучасні критерії виду. Поняття про філогенетичну систематику. Способи графічного відображення спорідненості систематичних груп організмів.

### **3.2. Віруси. Віроїди. Пріони**

Особливості організації та функціонування вірусів. Гіпотези походження вірусів. Роль вірусів у еволюції, поняття про горизонтальне перенесення генів. Шляхи проникнення вірусів в організми рослин, тварин та людини. Взаємодія вірусів з клітиною-хазяїном. Використання вірусів у генетичній інженерії та біологічних методах боротьби зі шкідливими видами. Профілактика вірусних захворювань людини. Поняття про вакцинацію.

Поняття про віроїди, пріони.

### **3.3. Прокаріотичні організми**

Будова клітини прокаріотів. Прокаріотичні організми (археї, бактерії), особливості їхньої організації та функціонування. Типи живлення (фото- і хемосинтез, гетеротрофне) і дихання (анаеробне і аеробне) прокаріотичних організмів. Розмноження (поділ та брунькування клітин) і обмін спадковою інформацією (кон'югація) у прокаріотичних організмів. Взаємозв'язки прокаріотичних організмів з іншими організмами (мутуалізм, коменсалізм, паразитизм). Роль прокаріотів у природі та житті людини. Хвороботворні бактерії та захворювання людини, що ними викликаються. Профілактика та лікування бактеріальних захворювань.

### **3.4. Водорості**

Особливості будови та процесів життєдіяльності одноклітинних та багатоклітинних водоростей. Представники водоростей: Зелені водорості (хламідомонада, хлорела, улотрикс, спірогіра, ульва), Діатомові водорості (пінулярія, навікула). Бурі водорості (ламінарія, фукус, саргасум), Червоні водорості (порфіра, філофора, кораліна).

### **3.5. Рослини. Вегетативні органи та життєві функції рослин**

Клітини рослин. Основні групи тканин рослин: постійні – покривні (шкірочка, корок), провідні (судини, ситовидні трубки), основні (фотосинтезуюча, запасуюча, в тому числі ендосперм, механічна); твірні – верхівкова і бічна.

Загальна характеристика рослин. Значення рослин. Корінь. Види коренів (головний, додаткові, бічні). Коренева система та її типи (стрижнева, мичкувата). Зони кореня та їх функції. Внутрішня будова кореня в зоні кореневих волосків. Видозміни кореня (коренеплоди, бульбокорені, дихальні, опорні, чіпкі, повітряні, корені – присоски).

Пагін, його основні частини (вузол, міжвузля, листкова пазуха). Типи пагонів: прямостоячі, висхідні, виткі, чіпкі, повзучі, сланкі. Брунька – зачатковий пагін. Будова бруньки (луски, конус наростання, зачаткові листки). Різновиди бруньок за розташуванням на пагоні (верхівкова та бічна/пазушна/), за будовою (вегетативні та генеративні/квіткові/). Будова пагона: стебло та листки. Галуження пагона, формування крони. Видозміни пагона: підземні (кореневище, підземна стеблова бульба, цибулина, бульбоцибулина) та надземні (вуса, вусики, надземна стеблова бульба, колючки).

Стебло. Внутрішня будова дерев'янистого стебла (серцевина, деревина, камбій, луб, корок, серцевинні промені, річні кільця).

Листок: зовнішня будова (основа листка, черешок, листкова пластинка, прилистки), внутрішня будова (основна тканина - стовпчаста і губчаста, продихи, жилки (деревина, луб), кутикула, шкірочка), функції.

Жилкування листків: паралельне, дугове, пальчасте, пірчасте, вильчасте. Листкорозміщення: почергове, супротивне, кільчасте. Видозміни листка (вусики, колючки, лусочки, листки-пастки комахоїдних рослин).

Листопад. Життєві функції рослин: живлення (мінеральне, фотосинтез), дихання, транспірація. Переміщення речовин по рослині. Ріст і розвиток рослин. Рухи рослин (ростові, гігроскопічні). Регуляція життєвих функцій у рослин.

### **3.6. Генеративні органи покритонасінних рослин**

Будова квітки: квітконіжка; квітколоже; тичинка (пиляк, гнізда з пилком, будова пилкових зерен, тичинкова нитка); чашолистки (чашечка); пелюстки (віночок); оцвітина; маточка (приймочка, стовпчик, зав'язь (верхня і нижня) з зародковими мішками в насінних зачатках). Функції квітки. Різноманітність квіток (одностатеві та двостатеві, голі, з простою та подвійною оцвітиною). Формула квітки. Суцвіття. Типи суцвіть (прості - китиця, початок, головка, кошик, щиток, зонтик, простий колос; складні - складний колос, волоть, складний щиток, складний зонтик). Запилення та його різновиди (самозапилення та перехресне запилення). Основні способи перехресного запилення (за допомогою вітру, комах). Адаптації рослин до способу запилення. Подвійне запліднення у квіткових рослин.

Утворення насінини та плоду. Функції насінини та плоду. Будова насінини:



шкірка з отвором, зародок (зародковий корінець, підсім'ядольне коліно, сім'ядоля, рубчик). Будова плоду (трюхшарова стінка і насінина). Типи плодів: сухі (сім'янка, зернівка, горіх, біб, коробочка, стручок, стручечок), соковиті (прості - кістянка, гарбузина, ягода, померанець, яблуко; збірні - збірна кістянка, суничина; супліддя. Період спокою та умови проростання насінини.

### **3.7. Різноманітність рослин. Розмноження рослин**

Поняття про життєвий цикл рослин (чергування нестатевого та статевого поколінь).

Загальна характеристика, особливості поширення, значення мохів, плаунів, хвощів, папоротей, голонасінних, покритонасінних.

Різноманітність рослин: Мохи (політрих, маршанція, сфагнум); Плауни (селагінела, баранець звичайний, плаун булавовидний); Хвощі (хвощ польовий, хвощ лісовий); Попороті (щитник чоловічий, орляк, листовик, страусник, сальвінія); Голонасінні (гінго дволопатева, тис ягідний, туя, кипарис, сосна, ялина, модрина, яловець, кедр, вельвічія дивовижна, ефедра, саговник);

Покритонасінні (Капустяні/Хрестоцвіті/: грицики, редька дика, капуста, гірчиця, рапс; Розові: суниця, шипшина, горобина, яблуня, вишня;

Бобові: горох, квасоля, конюшина, робінія/біла акація/, люцерна; Пасльонові: петунія, паслін, тютюн, картопля, томат, перець; Айстрові/Складноцвіті/: соняшник, кульбаба, будяк, ромашка, волошка; Цибулеві: цибуля, часник, черемша; Лілійні: тюльпан, проліска, лілія;

Злакові: кукурудза, рис, пшениця, жито, овес, очерет, пирій).

Форми і способи розмноження рослин.

### **3.8. Гриби**

Загальна характеристика грибів. Особливості будови та процесів життєдіяльності на прикладі шапінкових, цвілевих грибів та дріжджів. Гриби сапротрофи, паразити, симбіотрофи. Значення грибів у природі та житті людини. Різноманітність грибів: шапінкові гриби (маслюк, білий гриб, підосичник, опеньки, печериці, мухомор, бліда поганка), цвілеві гриби (мукор, пеніцил, аспергіл), гриби-паразити рослин (трутовики, борошнисто-росяні, сажки, ріжки). Використання грибів у харчовій промисловості та фармакології.

### **3.9. Лишайники**

Лишайники – асоціації справжніх грибів з фотосинтезуючими організмами (водоростями та ціанобактеріями). Будова та особливості життєдіяльності (живлення, розмноження) лишайників. Накипні (леканора), листуваті (пармелія), кущисті (кладонія) лишайники. Значення лишайників у природі та житті людини.

### **3.10. Одноклітинні гетеротрофні еукаріотичні організми**

Вільноживучі і паразитичні види одноклітинних гетеротрофних еукаріотичних організмів. Мешканці прісних водойм: амеба протей, інфузорія-туфелька. Особливості будови та процесів життєдіяльності (живлення, дихання, виділення, осморегуляція, рух, подразливість, розмноження, інцистування). Паразити людини (дизентерійна амеба, малярійний плазмодій) їх особливості. Захворювання, що викликаються паразитичними одноклітинними (амебна дизентерія, малярія), та їх профілактика.

### **3.11. Губки**

Губки – первинні багатоклітинні тварини, що перебувають на дотканинному рівні організації. Особливості будови та процесів життєдіяльності на прикладі бодяги. Роль губок у природі та житті людини.

### **3.12. Справжні багатоклітинні тварини. Загальні ознаки будови і процесів життєдіяльності**

Тканини тварин. Типи симетрії тіла (двобічна, радіальна). Типи порожнини тіла (первинна, вторинна, змішана). Покриви тіла. Системи органів: опорно-рухова (зовнішній та внутрішній скелет, гідроскелет, мускулатура), травна система (замкнений та наскрізний кишечник, травні залози), кровоносна система (замкнена, незамкнена), нервова система (дифузна, гангліонарна, трубчаста), різноманітність органів дихання (зябра, трахеї, легеневі мішки, легені) і виділення (нирки, мальпігієві судини, метанефридії, протонефридії). Органи чуття. Подразливість та рух. Форми розмноження тварин. Статеві клітини, запліднення. Розвиток тварин.

### **3.13. Поведінка тварин**

Вроджена і набута поведінка. Форми поведінки тварин: дослідницька, харчова, захисна, гігієнічна, репродуктивна (пошук партнерів, батьківська поведінка та турбота про потомство), територіальна, соціальна. Способи орієнтування тварин. Хомінг. Міграції тварин. Комунікації тварин. Елементарна розумова діяльність.

### **3.14. Різноманітність, поширення, значення тварин**

Жалкі, або Кишковопорожнинні, їх різноманітність: медуза, аврелія, медуза, коренерот, гідра, актинія, мадрепорові корали.

Плоскі черви. Різноманітність паразитичних плоских червів: Сисуни (печінковий та котячий сисуни), Стьожкові черви (бичачий та свинячий ціп'яки, ехінокок, стьожак широкий).

Нематоди, або Круглі черви. Різноманітність паразитичних нематод (аскарида людська, гострик, трихінела).

Кільчасті черви /Кільчаки/, їх різноманітність: Багато щетинко в і черви (нереїс),

Малощетинкові черви (дощовий черв'як, трубочник), П'явки (медична п'явка). Членистоногі.

Ракоподібні. Різноманітність ракоподібних (річкові раки, краби, креветки, дафнії, циклопи, мокриці), роль у природі та житті людини.

Павукоподібні, їх різноманітність (павуки: павук-хрестовик, каракурт, тарантул; кліщі: коростяний свербун, собачий кліщ).

Комахи, їх різноманітність: Таргани (тарган рудий), Прямокрилі (коник зелений, сарана мандрівна), Твердокрилі/Жуки/ (травневий хрущ, сонечко, жук-олень, колорадський жук), Перетинчастокрилі (бджола медоносна, мурашки), Лускокрилі/Метелики/ (білан капустяний, шовковичний шовкопряд, махаон), Двокрилі (муха кімнатна, малярійний комар). Паразитичні та кровосисні комахи (блохи, воші, постільні клопи, комарі, гедзі, оводи) як переносники збудників захворювань людини.

Молюски/М'якуни/. Різноманітність молюсків: Черевоногі (виноградний слимак, ставковик великий, слизуни), Двостулкові (беззубки, перлівниці, мідії), Головоногі (кальмари, каракатиці, восьминоги).

Хордові, загальні особливості будови та процесів життєдіяльності. Різноманітність хордових.

Риби. Різноманітність риб: Хрящові риби (акули і скати), Кісткові риби – Осетроподібні (осетер), Оселедцеподібні (оселедець), Лососеподібні (горбуша), Окунеподібні (судак, окунь), Коропоподібні (плітка, лящ, карась, короп).

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

Рептилії, або Плазуни. Різноманітність плазунів: Лускаті (ящірка прудка, гадюка звичайна, вуж звичайний), Черепахи (болотяна черепаха, морська черепаха), Крокодили (нільський крокодил, алігатор). Птахи. Різноманітність птахів: Безкілеві (страуси, ківі), Кілегруді – Пінгвіноподібні (імператорський пінгвін), Дятлоподібні (великий строкатий дятел), Куроподібні (перепел, рябчик, фазан, банківські кури), Гусеподібні (лебідь-шипун, качка-крижень, гуска сіра), Соколоподібні (яструб великий, беркут), Совоподібні (сова вухата), Лелекоподібні (лелека білий, чапля сіра), Журавлеподібні (журавель сірий), Горобцеподібні (грак, ворона сіра, сорока, ластівка міська, синиця велика).

Ссавці. Різноманітність ссавців: Першозвірі – яйцекладні ссавці (качкодзьоб, єхидна); Сумчасті (кенгуру, коала); Плацентарні ссавці: Комахоїдні (звичайний їжак, кріт), Рукокрилі (вечірниця руда, нетопир), Гризуни (бабак, білка, бобер, миша хатня, хом'як, пацюк, нутрія), Хижі (вовк, собака, лисиця, тигр, лев, рись,

кіт свійський, білий ведмідь, бурий ведмідь, куниця лісова, соболь), Китоподібні (синій кит, кашалот, косатка, дельфін-білобочка), Парнокопитні (нежуйні: кабан, бегемот; жуйні: зубр, козуля, лось, кози, вівці), Непарнокопитні (свійський кінь, кінь Пржевальського, зебра, кулан, носоріг), Примати (лемури, мартишки, макаки, павіани, орангутан, шимпанзе, горила).

## **Розділ 4. Організм людини як біологічна система**

### **4.1. Будова тіла людини**

Тканини організму людини, їх будова і функції. Органи, системи органів. Регуляторні системи організму людини.

### **4.2. Нервова регуляція. Нервова система людини**

Нейрон - структурно-функціональна одиниця нервової системи. Рефлекторний принцип діяльності нервової системи. Рефлекторна дуга, її складові та функціонування. Центральна та периферична нервові системи. Будова та функції спинного і головного мозку. Вегетативна нервова система (симпатичний та парасимпатичний відділи). Вплив вегетативної нервової системи на діяльність організму.

### **4.3. Гуморальна регуляція. Ендокринна система людини**

Функції і будова ендокринної системи. Ендокринні залози (залози внутрішньої та змішаної секреції). Гормони та нейрогормони, їх вплив на процеси життєдіяльності. Функції залоз внутрішньої та змішаної секреції, наслідки їх порушення.

Відмінності між нервовою і гуморальною регуляцією фізіологічних функцій організму.

### **4.4. Внутрішнє середовище організму людини. Кров. Лімфа.**

Внутрішнє середовище організму людини. Функції крові. Склад крові: плазма, форменні елементи (еритроцити, лейкоцити, тромбоцити). Групи крові системи АВО. Поняття про резус-фактор. Переливання крові. Зсідання крові. Склад і функції лімфи.

### **4.5. Кровоносна та лімфатична системи людини**

Будова кровоносною та лімфатичною систем. Кровообіг, його регуляція. Будова серця. Властивості серцевого м'яза. Серцевий цикл, його фази. Робота серця, її регуляція.

Кровоносні судини, їх будова і функції. Велике та мале кола кровообігу. Артеріальний тиск.

Лімфатична система, її будова та функції. Лімфообіг.

#### **4.6. Імунітет. Імунна система людини**

Імунітет, його види. Імунна система, її склад та особливості функціонування. Механізми взаємодії системи антиген-антитіло.

Алергічні реакції. Поняття про імунокорекцію й імунотерапію.

Профілактика інфекційних захворювань людини.

#### **4.7. Дихання. Дихальна система людини**

Будова і функції органів дихання. Процеси газообміну у легенях та тканинах. Дихальні рухи. Процеси вдиху та видиху. Нейрогуморальна регуляція дихання. Поняття про життєву ємність легень. Склад вдихуваного, видихуваного та альвеолярного повітря. Голосовий апарат та його функціонування.

#### **4.8. Травлення. Травна система людини**

Будова та функції органів травлення. Травні залози (слинні, печінка, підшлункова). Травні соки. Будова і функції зубів. Травлення у ротовій порожнині, шлунку, кишечника. Пристінкове травлення. Всмоктування. Регуляція процесів травлення.

#### **4.9. Обмін речовин і перетворення енергії в організмі людини**

Харчування і обмін речовин. Поняття про збалансоване/раціональне/ харчування. Білковий, ліпідний, вуглеводний, водно-мінеральний обмін.

Поняття якості питної води. Роль ферментів, АТФ у забезпеченні процесів метаболізму. Вітаміни, їх роль в обміні речовин. Порушення обміну речовин, пов'язані з нестачею чи надлишком надходження певних вітамінів. Негативний вплив на метаболізм токсичних речовин. Знешкодження токсичних сполук в організмі людини. Нейрогуморальна регуляція процесів метаболізму.

#### **4.10. Виділення. Сечовидільна система людини**

Будова і функції сечовидільної системи. Будова та функції нирок. Нефрон як структурно-функціональна одиниця нирок. Процеси утворення та виведення сечі, їх регуляція. Роль нирок у здійсненні водно-сольового обміну.

#### **4.11. Шкіра. Терморегуляція**

Будова та функції шкіри. Роль шкіри у виділенні продуктів метаболізму. Терморегуляція та роль шкіри у цьому процесі.

#### **4.12. Опорно-рухова система людини**

Значення, функції, будова опорно-рухової системи. Хімічний склад, будова, ріст кісток. Типи з'єднання кісток. Будова скелета. Особливості скелета людини, зумовлені прямоходінням.

М'язові тканини. Будова та функції скелетних м'язів. Основні групи скелетних м'язів. Механізм скорочення м'язів. Робота, тонус, сила та втома м'язів. Регуляція рухової активності.

#### **4.13. Сенсорні системи людини**

Загальна характеристика сенсорних систем. Роль сенсорних систем у забезпеченні зв'язку організму із зовнішнім середовищем. Сенсорні системи зору, слуху, рівноваги, нюху, смаку, дотику, температури, болю. Рецептори, їх типи. Органи чуття як периферичні частини сенсорних систем. Будова та функції органів зору, слуху та рівноваги.

#### **4.14. Вища нервова діяльність людини**

Нервові процеси, їх показники. Безумовні і умовні рефлекси, інстинкти. Утворення умовних рефлексів. Формування тимчасових нервових зв'язків, їх значення для формування умовних рефлексів. Гальмування умовних рефлексів. Фізіологічні основи мовлення.

Перша і друга сигнальні системи. Навчання. Пам'ять. Вища нервова діяльність людини та її основні типи. Типи темпераменту. Сон як функціональний стан організму, його значення.

#### **4.15. Репродукція та розвиток людини**

Будова статевої системи людини. Функції статевих залоз людини. Будова статевих клітини людини. Гаметогенез. Первинні та вторинні статеві ознаки. Періоди онтогенезу людини. Розвиток зародка і плода, функції плаценти. Розвиток дитини після народження.

### **Розділ 5. Основи екології і еволюційного вчення**

#### **5.1. Екологічні чинники. Популяція**

Екологічні чинники та їхня класифікація. Поняття про оптимальний діапазон дії екологічного чинника. Закономірності впливу екологічних чинників на живі організми. Пристосування живих організмів до дії екологічних чинників. Екологічна валентність. Екологічна ніша як результат пристосування організмів до існування в екосистемі. Поняття про популяцію. Структура та характеристики популяцій. Параметри популяції. Популяційні хвилі. Поняття про мінімальну життєздатну популяцію. Екологічні стратегії популяцій.

#### **5.2. Екосистеми**

Складові, властивості та характеристики екосистеми. Біоценоз та біотоп. Типи зв'язків між популяціями різних видів в екосистемах. Перетворення енергії в екосистемах. Поняття про продуцентів, консументів та редуцентів. Трофічна структура біоценозу. Екологічні піраміди. Просторова неоднорідність біоценозу. Структурне різноманіття біоценозу. Часова неоднорідність екосистем (фенологічні зміни, сукцесія).

### **5.3. Біосфера як глобальна екосистема**

Структура та межі біосфери. Біогеохімічні цикли /колообіг речовин/ як необхідна умова існування біосфери. Вчення В. І. Вернадського про біосферу та ноосферу та його значення для уникнення глобальної екологічної кризи. Основні уявлення про антропогенний/антропічний/ вплив на біосферу. Види забруднення, їх наслідки для екосистем та людини. Поняття про якість довкілля. Сучасні глобальні екологічні проблеми світу, екологічні проблеми в Україні. Антропогенний/антропічний/ вплив на біологічне різноманіття (вимирання видів, види-вселенці). Збереження біорізноманіття як необхідна умова стабільності біосфери. Сучасні напрямки охорони природи та захисту навколишнього середовища в Україні та світі.

Базові положення природокористування. Концепція сталого розвитку.

### **5.4. Адаптація як загальна властивість біологічних систем**

Загальні закономірності формування адаптацій. Поняття про преадаптацію та постадаптацію. Властивості адаптацій. Формування адаптацій на молекулярному та клітинному рівнях організації. Принцип єдності організмів та середовища їхнього мешкання. Стратегії адаптацій організмів. Поняття про екологічно пластичні та екологічно непластичні види. Поняття про адаптивну радіацію. Життєві форми тварин та рослин як адаптації середовища мешкання. Поняття про спряжену еволюцію /кoeволюцію/ та коадаптацію.

Основні середовища існування та адаптації до них організмів. Способи терморегуляції організмів. Симбіоз та його форми. Організм як середовище мешкання. Поширення паразитизму серед різних груп організмів.

Адаптації паразитів до мешкання в організмі хазяїна. Відповідь організму хазяїна на оселення паразитів. Адаптивні біологічні ритми біологічних систем різного рівня організації. Типи адаптивних біологічних ритмів організмів. Фотоперіодизм та його адаптивне значення.

### **5.5. Основи еволюційного вчення**

Поняття про еволюцію. Еволюційна гіпотеза Ж.-Б. Ламарка. Основні положення еволюційної теорії Ч. Дарвіна. Поєднання теорії Дарвіна та генетики: синтетична теорія еволюції. Популяція організмів як одиниця еволюції. Поняття про мікроеволюцію. Фактори зміни генетичної структури популяції: мутації, ізоляція, міграції, дрейф генів, природний добір. Закономірності розподілу алелів в популяціях.

Способи видоутворення. Поняття про дивергенцію, конвергенцію та паралелізм, аналогічні та гомологічні органи, рудименти та атавізми, біологічний прогрес та регрес.

Погляди на виникнення життя на Землі (креаціонізм, панспермія, абіогенез). Сучасні погляди на первинні етапи еволюції життя: РНК-світ. Ключові етапи еволюції життя на Землі.

### **3. ВИМОГИ ДО СФОРМОВАНOSTІ ЗНАНЬ, УМІНЬ І НАВИЧОК**

*Вступник повинен знати:*

- Фундаментальні властивості і функції живого. Рівні організації життя біологічних систем: молекулярний, клітинний, організмний, екосистемний, біосферний.
- Макроелементи, в тому числі органогенні елементи. Біологічну роль: води, кисню, іонів  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ . Будову, основні властивості та функції білків, вуглеводів, ліпідів, нуклеїнових кислот, АТФ. Властивості та принципи функціонування ферментів. Роль АТФ в енергозабезпеченні.
- Будову і функції компонентів клітини. Хімічний склад клітинної мембрани. Роль мембран в клітинній взаємодії. Механізми транспортування речовин через мембрани. Причини відмінностей у будові клітин рослин, тварин, грибів. Значення понять термінів: статеві хромосоми, аутосоми, гомо- та гетерогаметна стать, аналізуюче схрещування, генофонд, спадкові захворювання. Джерела комбінативної та мутаційної мінливості. Причини модифікаційної мінливості. Причини виникнення мутацій. Роль взаємодії генотипу та умов довкілля у формуванні фенотипу.
- Хімічний склад, особливості будови та відтворення вірусів. Механізми проникнення вірусів в організми людини, тварин, рослин, бактерій. Шляхи виходу вірусу із клітини. Вплив вірусу на клітину-хазяїна. Значення понять і термінів: віруси, капсид, суперкапсид, віроїди, пріони, вакцинація, біологічний метод боротьби.
- Будову клітини прокариотів. Особливості організації, живлення, дихання, розмноження прокариотичних організмів. Значення архей і бактерій. Приклади бактерій (кишкова паличка, холерний вібріон, золотистий стафілокок, ціанобактерії: спіруліна, носток).
- Особливості будови клітин рослин. Типи рослинних тканин, їх будову і функції. Біологічне значення видозмін вегетативних органів. Взаємозв'язок між частинами рослинного організму. Механізми, які забезпечують переміщення речовин по рослині. Особливості і значення в житті рослин мінерального живлення, процесів фотосинтезу, дихання, транспірації, листопада. Умови, необхідні для здійснення фотосинтезу.



- Відмінності грибів від рослин і тварин. Особливості будови шапинкових грибів, цвілевих грибів, дріжджів. Роль грибів у природі. Значення понять і термінів: міцелій (грибниця), плодове тіло, сапротрофи. Особливості будови талому і живлення лишайників. Способи розмноження лишайників.
- Особливості організації тіла тварин. Органи, системи органів тварин та їхні функції. Різноманітність покривів тіла, органів дихання, виділення, органів чуття тварин. Форми розмноження, запліднення тварин. Статеві клітини і статеві залози тварин. Типи розвитку тварин. Прояви життєдіяльності тварин. Значення понять і термінів: тварини, ектодерма, ентодерма, мезодерма, двошарові і тришарові тварини, симетрія тіла, порожнина тіла, покриви тіла, подразливість, прямий і непрямий розвиток, запліднення, гермафродити,
  - цикл розвитку/життєвий цикл/.
- Загальні ознаки членистоногих, молосків, хордових. Особливості будови, процесів життєдіяльності, розмноження і розвитку, способу життя, поведінки: кишковопорожнинних на приклад гідри; плоских червів на прикладі планарії молочно-білої; круглих червів на прикладі аскариди людської; кільчастих червів на прикладі дощового черв'яка; ракоподібних на прикладі річкового рака; павукоподібних на прикладі павука-хрестовика; комах на прикладі хруща; риб на прикладі окуня річкового; амфібій на прикладі жаби ставкової; рептилій на прикладі ящірки; птахів на прикладі голуба; ссавців на прикладі кроля або пацюка.
- Будову яйця птахів. Ознаки пристосованості тварин до умов існування у воді, на суходолі, у ґрунті (комах до польоту; риб до життя у воді; рептилій до життя на суходолі; амфібій до водно-наземного способу життя; птахів до польоту). Ознаки пристосованості тварин до паразитизму на прикладі паразитичних червів та членистоногих.
- Сезонні явища в житті тварин (риб, амфібій, рептилій, птахів, ссавців). Причини поширення тварин різних таксонів на земній кулі. Взаємозв'язки тварин між собою та з іншими організмами. Шляхи зараження людини паразитичними тваринами.
- Місце людини в органічному світі. Типи тканин організму людини (нервова; епітеліальні: покривний епітелій, залозистий епітелій; м'язові: посмугована скелетна, посмугована серцева, непосмугована/гладка/; внутрішнього середовища (кров, лімфа, кісткова, хрящова, сполучні), їх функції. Суть нервової, гуморальної, імунної регуляції. Значення понять і термінів: тканина, орган, фізіологічна система органів, функціональна система органів, нервова регуляція, гуморальна регуляція, імунна регуляція, гомеостаз.

- Функції нервової системи. Принцип діяльності нервової системи. Структурні особливості відділів нервової системи. Функції спинного мозку, головного мозку та його відділів, соматичної нервової системи, вегетативної нервової системи. Розміщення і функціональне значення зон кори великих півкуль головного мозку.
- Значення понять і термінів: нейрон, нейроглія, нерв, нервовий центр, нервовий вузол, рефлекс, рефлекторна дуга, синапс, центральна нервова система, периферична нервова система, вегетативна нервова система, соматична нервова система, біла речовина, сіра речовина, мієлінова оболонка, медіатор, черепномозкові нерви, спинномозкові нерви, мозкові оболонки, борозни, звивини.
- Органи ендокринної системи, їх функції. Місце розташування ендокринних залоз в організмі людини. Особливості будови і функціонування ендокринних залоз. Наслідки гіпер- і гіпофункції ендокринних залоз. Роль нервової системи в регуляції ендокринних залоз. Значення ендокринної системи в підтримання гомеостазу й адаптації організму. Властивості гормонів. Принцип регуляції секреції гормонів. Значення понять і термінів: гормони, нейрогормони, ендокринні залози, гіпоталамо-гіпофізарна система.
- Складники внутрішнього середовища організму людини (кров, лімфа, тканинна /міжклітинна/ рідина). Функції крові, лімфи. Склад крові, плазми крові, лімфи, тканинної/міжклітинної/ рідини. Показники крові в нормі (вміст глюкози, гемоглобіну, число еритроцитів, лейкоцитів, швидкість осідання еритроцитів/ШОЕ/). Причини несумісності крові при переливанні. Правила переливання крові. Фізіологічну суть і значення зсідання крові. Фази зсідання крові. Фактори зсідання крові (тромбопластин, протромбін, фібриноген, вітамін К, іони Кальцію).
- Особливості будови серцевого м'яза. Основні властивості серцевого м'яза (збудливість, провідність, скоротливість, автоматія/автоматизм/). Функції серцевих і венозних клапанів. Частоту скорочення серця людини у стані спокою. Тривалість серцевого циклу та його фаз. Величину артеріального тиску крові в нормі.
- Значення кровообігу. Особливості і значення лімфообігу. Функції лімфатичних вузлів.. Значення понять і термінів: кровообіг, кров'яний тиск, артеріальний тиск, артерії, вени, капіляри, коронарні судини, лімфатичні капіляри, міокард, епікард, ендокард, перикард, провідна система серця, серцевий цикл, систола, діастола, пульс.

- Функції імунної системи. Органи імунної системи (центральні - кістковий мозок, тимус; периферійні - селезінка, лімфатичні вузли, мигдалини, утворення з лімфоїдної тканини), їх функції. Клітини імунної системи (В-лімфоцити, Т-лімфоцити, макрофаги), їх функції. Речовини із захисними властивостями (імуноглобуліни/антитіла/, інтерферони, лізоцим). Значення понять і термінів: імунітет, специфічний імунітет, неспецифічний імунітет, природний імунітет, вроджений імунітет, клітинний імунітет, лікувальна сироватка.
- Значення дихання. Етапи дихання. Будову і функції органів дихання (носова порожнина, носоглотка, гортань, трахея, бронхи, легені). Процеси дихання та їх регуляцію. Основні показники дихання (частота, глибина дихання), їх величину у стані спокою. Складники і функції голосового апарату. Процес утворення голосу та звуків мови. Значення понять і термінів: дихання, газообмін, зовнішнє дихання, внутрішнє/тканинне/ дихання, повітроносні/дихальні/ шляхи, життєва ємність легень, дихальний об'єм, резервний об'єм, залишкове повітря, плевральна порожнина, дихальні м'язи, дихальні рухи, надгортанний хрящ, дихальний центр.
- Значення травлення. Функції травної системи. Процеси травлення та їх регуляцію. Будову органів травлення, їх функції. Будову і значення зубів, зубну формулу людини. Склад слини, шлункового, підшлункового, кишкового соків, жовчі. Особливості травлення у різних відділах травного тракту. Значення мікрофлори кишечника. Суть процесів ковтання, травлення, всмоктування. Роль травних залоз, ферментів. Значення понять і термінів: травлення, травний тракт, травні залози, травні соки, травні ферменти (ліпаза, амілаза, мальтаза), секреція, пристінкове травлення, всмоктування, перистальтика, очеревина, дванадцятипала кишка, порожня кишка, клубова кишка, сліпа кишка, апендикс, ободова кишка, пряма кишка, ковтальний центр.
- Функціональне значення для організму людини білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, води та мінеральних солей. Харчові й енергетичні потреби людини. Значення збалансованого харчування. Наслідки нестачі вітамінів. Особливості знешкодження токсичних сполук в організмі людини. Значення понять і термінів: обмін речовин/метаболізм/, вітаміни, токсини, збалансоване/раціональне/ харчування.
- Значення виділення. Органи виділення продуктів обміну речовин. Органи та функції сечовидільної системи. Будову та функції нирок. Роль нирок у водно-сольовому обміні. Будову нефрону. Процеси утворення і виведення сечі, їх регуляцію. Склад сечі. Негативний вплив алкоголю на функції нирок. Значення понять і термінів: нефрон, кіркова речовина, мозкова речовина, фільтрація,

реабсорбція, ниркова миска, ворота нирки, ниркова піраміда, антидіуретичний гормон/вазопресин/.

- Функції шкіри. Складники шкіри, особливості їхньої будови. Похідні шкіри, шкірні залози, їх функції. Роль шкіри у виділенні продуктів метаболізму і регуляції температури тіла. Значення шкіри у пристосуванні організму до умов навколишнього середовища. значення понять і термінів: епідерміс, дерма, підшкірна клітковина, меланін, терморегуляція.

- Складники і функції опорно-рухової системи. Умови здійснення рухової функції. Особливості росту та вікових змін хімічного складу кісток. Функції основних груп скелетних м'язів. Механізм скорочення та розслаблення скелетних м'язів. Причини розвитку втоми м'язів. Нервову регуляції рухової активності. Роль кори головного мозку в регуляції довільних рухів людини.

- Значення понять і термінів: окістя, компактна речовина кістки, губчаста речовина кістки, кісткова пластинка, остецити, остеон, червоний кістковий мозок, жовтий кістковий мозок, суглоб, зв'язки, сухожилки, фасція, міофібрили, актин, міозин, сила м'яза, м'язовий тонус, втома, постава, гіподинамія.

- Структуру і загальний принцип роботи сенсорних системи. Особливості будови та функції основних сенсорних систем. Процеси сприйняття: зображення предметів; світла; кольорів; звуків; рівноваги тіла; смаку; запахів; дотик; болю. Значення понять і термінів: сенсорні системи, сенсорна адаптація, органи чуття, рецептори, акомодация, короткозорість, далекозорість, астигматизм, дальтонізм, оптична система ока.

- Нервові процеси: збудження, гальмування. Показники нервових процесів: сила, рухливість, урівноваженість. Механізми формування рефлексів. Значення другої сигнальної системи. Особливості вищої нервової діяльності людини. Значення сну. Види сну. Роль кори головного мозку в мисленні. Причини індивідуальних особливостей людини. Негативний вплив алкоголю та куріння на вищу нервову діяльність людини. Значення понять і термінів: збудження, гальмування, інстинкт, безумовні рефлексі, умовні рефлексі, тимчасовий нервовий зв'язок, пам'ять.

- Будову статевої системи людини. Функції статевих залоз, плаценти. Етапи гаметогенезу. Відмінності в будові і процесах формування чоловічих і жіночих гамет. Періоди онтогенезу людини. Етапи ембріонального та постембріонального розвитку людини. Первинні і вторинні статеві ознаки. Роль ендокринної системи в регуляції гаметогенезу, овуляції, вагітності, статевого дозрівання людини. Значення понять і термінів: вагітність, плацента, статеве дозрівання.

- Екологічні чинники: абіотичні, біотичні, антропогенні/антропічні/. Закономірності впливу екологічних чинників на живі організми (закони обмежувального фактору, толерантності, сукупної дії факторів). Параметри екологічної ніші. Правило обов'язкового заповнення екологічної ніші.
- Параметри популяції: чисельність, щільність, вікова, статева та генетична структура, приріст, народжуваність, смертність. Значення понять і термінів: екологія, екологічна валентність, екологічна ніша, екологічні чинники, обмежувальні чинники, оптимальні та песимальні умови, середовище мешкання, толерантність, популяція, структура популяції, популяційні хвилі, мінімальна життєздатна популяція, гомеостаз популяції.

***Вступник має вміти:***

- Розрізняти рівні організації життя біологічних систем за їх характерними рисами. Обирати метод дослідження.
- Розрізняти макроелементи (в тому числі органогенні елементи) і мікроелементи; рівні структурної організації білка (первинну, вторинну, третинну, четвертинну структуру), глобулярні і фібрилярні білки, типи РНК (мРНК, рРНК, тРНК). Встановлювати взаємозв'язок між фізико-хімічними властивостями та біологічною роллю води. Порівнювати ДНК і РНК за хімічним складом і будовою. Пропонувати заходи попередження захворювань людини, що виникають за умов надлишку або нестачі хімічних елементів (I, F, Fe, Ca, K) в організмі людини або у природному середовищі.
- Характеризувати клітину як елементарну одиницю живого. Візуально розпізнавати клітини рослин, тварин та їх компоненти. Встановлювати зв'язок між будовою й функціями компонентів клітини. Розрізняти: активний і пасивний транспорт речовин через мембрану, екзо- і ендоцитоз, фаго- і піноцитоз; гаплоїдний і диплоїдний набори хромосом; стани хромосом. Порівнювати організацію клітин рослин, грибів, тварин.
- Порівнювати: мітотичний мейотичний поділи клітини; статеве і нестатеве розмноження; будову чоловічих і жіночих гамет; прямий та непрямий розвиток багатоклітинних тварин; можливості і механізми регенерації організму у рослин і тварин. Аналізувати: етапи клітинного циклу; фази мітозу й мейозу; етапи формування статевих клітин; періоди онтогенезу у рослин і тварин. Визначати переваги певної форми (способу) розмноження. Візуально розпізнавати: клітину на різних фазах мітотичного поділу; ембріон на різних етапах ембріонального

розвитку. Розв'язувати елементарні вправи з реплікації, транскрипції, трансляції.

- Розпізнавати спадкову і неспадкову мінливість; види спадкової мінливості. Розрізняти: мутагенні фактори; типи мутацій. Порівнювати: види спадкової мінливості; мутаційну і модифікаційну мінливість. Аналізувати: варіаційний ряд і варіаційну криву.—Обґрунтовувати: заходи захисту організму від впливу мутагенних чинників; роль мутацій в еволюції організмів.

- Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати бактеріофаги, аденовіруси, віруси тютюнової мозаїки, грипу, імунодефіциту людини. Обґрунтовувати заходи профілактики вірусних захворювань людини, необхідність глобального контролю за вірусними інфекціями людини, тварин і рослин в сучасних умовах. Оцінювати перспективи використання вірусів у біотехнологіях.

- Візуально розпізнавати форми бактерій. Розрізняти археї і бактерій. Порівнювати будову клітин про- та еукаріотів. Встановлювати тип взаємозв'язків прокаріотів з іншими організмами.

- Візуально розпізнавати та характеризувати: тканини рослин, вегетативні органи росли; види коренів; типи кореневих систем; видозміни кореня; зони кореня; елементи внутрішньої будови кореня на поперечному зрізі; елементи пагона; типи галуження пагона; типи пагонів, видозміни пагона; елементи внутрішньої будови дерев'янистого стебла; елементи зовнішньої та внутрішньої будови листка; типи жилкування та листкорозміщення; прості та складні листки; черешкові та сидячі листки; пазушні листки; елементи будови бруньки; типи бруньок. Порівнювати: мичкувату та стрижневу кореневі системи;

- Візуально розпізнавати та характеризувати вказані види лишайників; розрізняти накипні, листуваті, куцисті лишайники; гомеомерний та гетеромерний таломи.

- Візуально розпізнавати та характеризувати органи і системи органів тварин, тип кровоносної системи, тип нервової системи, тип симетрії тіла. Порівнювати: транспорт речовин у тварин різних груп; травні, кровоносні, дихальні, нервові системи тварин різних груп; будову скелета, головного мозку хребетних тварин. Розрізняти: види скелета; типи порожнини тіла; типи розвитку тварин; способи пересування тварин, тип кишечника, форми запліднення.

- Розрізняти: життєві форми кишковопорожнинних (медузи, поліпи); птахів виводкових і нагніздних; птахів осілих, кочових і перелітних; комах з повним та неповним перетворенням; риб морських, прісноводних, прохідних.

- Класифікувати тварин: за середовищем існування; способами життя, пересування, живлення; типом розвитку. Порівнювати: будову яйця птахів і рептилій; особливості зовнішньої, внутрішньої будови та органів чуття різних груп тварин. Встановлювати: взаємозв'язок між особливостями будови і способом життя тварин; ускладнення в будові тварин різних таксонів.
- Візуально розпізнавати типи тканин, органи, системи органів людини. Визначати основні риси будови тканин різних типів. Установлювати: відповідність між клітинами і типами тканин; взаємозв'язок між будовою і функціями тканин організму людини.
- Візуально розпізнавати та характеризувати: елементи будови нейрона; складові рефлекторної дуги; елементи будови спинного мозку; відділи головного мозку; долі великих півкуль головного мозку. Розрізняти: чутливі, рухові, змішані нерви; вплив симпатичної та парасимпатичної нервових систем на діяльність організму.
- Візуально розпізнавати та характеризувати ендокринні залози. Розрізняти залози зовнішньої, внутрішньої та змішаної секреції. Співвідносити гормони і ендокринні залози. Характеризувати вплив гормонів на процеси обміну речовин в організмі людини. Порівнювати нервову і гуморальну регуляцію.
- Візуально розпізнавати формені елементи крові і визначати основні риси їхньої будови. Установлювати взаємозв'язок між будовою і функціями формених елементів крові. Порівнювати: склад крові, лімфи, тканинної /міжклітинної/ рідини; групи крові системи АВО за вмістом аглютиногенів і аглютининів. Визначати сумісність груп крові. Складати схему: взаємозв'язку складників факторів зсідання кров. Аналізувати показники крові.
- Характеризувати: велике і мале кола кровообігу; рух крові по судинах (кров'яний тиск, швидкість руху крові); роботу серця; фази серцевого циклу; регуляцію роботи серця (вплив нервової і ендокринної систем, іонів Кальцію і Калію). Порівнювати: будову артерій, вен, капілярів; кровеносні і лімфатичні капіляри. Установлювати взаємозв'язок між будовою і функціями: серця; кровеносних судин.
- Візуально розпізнавати: органи кровообігу (серце, аорту, легеневі артерії, легеневі вени, порожнисті вени); велике і мале кола кровообігу; елементи будови серця (правий і лівий шлуночки, праве і ліве передсердя, клапани серця - двостулковий/мітральний/, тристулковий, легеневий, аортальний). Аналізувати кількісні показники роботи кровеносної системи.

- Розрізняти види кровотеч та обирати спосіб надання домедичної допомоги. Обґрунтовувати заходи профілактики серцево-судинних захворювань.
- Візуально розпізнавати та характеризувати органи дихання. Установлювати взаємозв'язок між будовою і функціями органів дихання. Порівнювати: склад вдихуваного, видихуваного, альвеолярного повітря; газообмін у легенях і тканинах.
- Візуально розпізнавати: органи травлення, елементи будови зуба, види зубів. Співвідносити травні ферменти і травні соки. Установлювати взаємозв'язок між: зовнішньою будовою і функціями зубів; будовою і функціями органів травлення. Обґрунтовувати заходи профілактики: захворювань зубів, органів травлення; харчових отруєнь.
- Складати схеми обміну вуглеводів, ліпідів, білків в організмі людини. Порівнювати енергетичне і пластичне значення різних речовин. Розрізняти жиророзчинні і водорозчинні вітаміни. Співвідносити вітаміни і харчові продукти. Аналізувати харчовий раціон. Правильно оцінювати важливість якості питної води та збалансованого харчування для збереження здоров'я.
- Візуально розпізнавати: органи сечовидільної системи; елементи будови нирки, нефрону. Порівняти склад первинної сечі, вторинної сечі, плазми кров.
- Візуально розпізнавати елементи будови шкіри. Установлювати взаємозв'язок між будовою і функціями шкіри. Розпізнавати ознаки сонячного та теплового ударів та обирати спосіб надання домедичної допомоги. Обґрунтовувати: правила догляду за власною шкірою; заходи профілактики захворювань шкіри.
- Візуально розпізнавати та характеризувати: відділи скелета та кістки, що їх утворюють; типи з'єднання кісток (нерухоме, напіврухоме, рухоме); елементи будови трубчастої кістки; кісткову, хрящову, м'язові тканини; елементи будови скелетного м'яза. Розрізняти: активну і пасивну частини опорно-рухової системи; види кісток (довгі, короткі, пласкі, змішані, повітроносні); к. скоротливу і нескоротливу частини скелетного м'яза; статичну і динамічну роботу. Порівнювати: будову пласких і трубчастих кісток.
- Фізіологічні особливості посмугованих і непосмугованих м'язів. Класифікувати м'язи за функціями. Розпізнавати ушкодження опорно-рухової системи та обирати спосіб надання домедичної допомоги.
- Візуально розпізнавати та характеризувати елементи будови органів зору, слуху, рівноваги. Установлювати взаємозв'язок між будовою і функціями



органів зору, слуху, рівноваги. Обґрунтовувати: правила гігієни органів зору та слуху; заходи профілактики порушень зору, слуху.

- Порівнювати: умовні і безумовні рефлекси; першу і другу сигнальні системи; типи вищої нервової діяльності людини. Класифікувати безумовні рефлекси. Розпізнавати: інстинктивну і набуту поведінку людини; тип темпераменту; умовні і безумовні рефлекси. Розрізняти: види навчання; види пам'яті; типи вищої нервової діяльності та властивості темпераменту. Обґрунтовувати правила розумової діяльності.

- Візуально розпізнавати та характеризувати: статеві клітини людини; стадії гаметогенезу людини. Порівнювати будову і розвиток чоловічих і жіночих статевих клітин. Установлювати взаємозв'язок між будовою і функціями чоловічих і жіночих гамет.

- Класифікувати екологічні чинники. Розрізняти: стено- та еврибіонтні види, статичні та динамічні параметри популяції, екологічні стратегії популяцій. Характеризувати параметри популяції. Аналізувати табличні дані та графічні зображення, які відображають величину або зміну параметрів популяції. Моделювати наслідки значного перекривання екологічних ніш конкуруючих видів.

- Розрізняти: типи біотичних зв'язків у біоценозі; первинні та вторинні сукцесії; пасовищні /виїдання/ та детритні /розкладення/ трофічні ланцюги. Визначати типи взаємодій популяцій в екосистемах.

- Розрізняти: типи речовин біосфери; види забруднення довкілля; джерела забруднення довкілля. Аналізувати: схеми біогеохімічних циклів, антропогенні зміни в біосфері, стан довкілля. Прогнозувати наслідки забруднення довкілля для живих організмів і людини зокрема.

- Розрізняти: типи адаптивних біологічних ритмів організмів (зовнішні, внутрішні, добові, місячні, припливно-відпливні, сезонні, річні, багаторічні); форми симбіозу; представників різних екологічних груп рослин. Співвідносити: адаптації організмів з середовищем мешкання; адаптації людини з умовами проживання. Визначати: ознаки адаптованості організмів до середовища існування; адаптивний характер поведінкових реакцій тварин. Порівнювати: особливості терморегуляції пойкилотермних та гомойотермних тварини; адаптації різних груп організмів до певного середовища мешкання.

- Характеризувати популяцію як одиницю еволюції. Розрізняти: аналогічні та гомологічні органи, рудименти та атавізми, способи видоутворення (географічна та екологічна ізоляція популяцій, репродуктивна ізоляція,

випадкові генетичні зміни). Порівнювати біологічний прогрес і біологічний регрес. Обґрунтовувати роль спадковості в еволюції організмів.

#### **4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ І ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ВСТУПНИКІВ**

Співбесіда з біології зі вступниками оцінюється за принципом накопичувальної системи за 12-бальною системою. Білет складається з 24 теоретичних питань з рівнів організації біологічних систем (різноманітності, структури та функції організмів), питань з ботаніки, зоології, вірусології, мікології, фізіології рослин і тварин та питань про організм людини.

За кожну правильну відповідь на завдання 1-10 вступник отримує 1 бал, за кожну відповідність по 0,5 бала у завданнях 11-12 (що складе по 1 балу за всі правильно складені відповідності), за неправильну – 0 балів. Максимальна кількість балів за всі правильно виконані завдання складає 12 балів.

Набрана оцінка за 12-бальною шкалою переводиться на шкалу 100-200 балів, відповідно до таблиці переведення балів (табл. 1). Сумарна оцінка співбесіди складається з балів, накопичених за критеріями оцінювання завдань. Максимальна можлива оцінка, відповідно до названих критеріїв, становить 200 балів.

Під час випробування екзаменатори фіксують правильність відповідей у протоколі, який підписується головою комісії та екзаменаторами і зберігається в особовій справі вступника.

**5. ТАБЛИЦЯ ПЕРЕВЕДЕННЯ СЕРЕДНЬОГО БАЛА,  
ОБРАХОВАНОГО ЗА 12-БАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ, У ШКАЛУ 200**

<b>1</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>120</b>	<b>8</b>	<b>160</b>
1,1	100	4,1	121	8,1	161
1,2	100	4,2	122	8,2	162
1,3	100	4,3	123	8,3	163
1,4	100	4,4	124	8,4	164
1,5	100	4,5	125	8,5	165
1,6	100	4,6	126	8,6	166
1,7	100	4,7	127	8,7	167
1,8	100	4,8	128	8,8	168
1,9	100	4,9	129	8,9	169
<b>2</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>130</b>	<b>9</b>	<b>170</b>
2,1	101	5,1	131	9,1	171
2,2	102	5,2	132	9,2	172
2,3	103	5,3	133	9,3	173
2,4	104	5,4	134	9,4	174
2,5	105	5,5	135	9,5	175
2,6	106	5,6	136	9,6	176
2,7	107	5,7	137	9,7	177
2,8	108	5,8	138	9,8	178
2,9	109	5,9	139	9,9	179
<b>3</b>	<b>110</b>	<b>6</b>	<b>140</b>	<b>10</b>	<b>180</b>
3,1	111	6,1	141	10,1	181
3,2	112	6,2	142	10,2	182
3,3	113	6,3	143	10,3	183
3,4	114	6,4	144	10,4	184
3,5	115	6,5	145	10,5	185
3,6	116	6,6	146	10,6	186
3,7	117	6,7	147	10,7	187
3,8	118	6,8	148	10,8	188
3,9	119	6,9	149	10,9	189
		<b>7</b>	<b>150</b>	<b>11</b>	<b>190</b>
		7,1	151	11,1	191
		7,2	152	11,2	192
		7,3	153	11,3	193
		7,4	154	11,4	194
		7,5	155	11,5	195
		7,6	156	11,6	196
		7,7	157	11,7	197
		7,8	158	11,8	198
		7,9	159	11,9	199
				<b>12</b>	<b>200</b>

## 6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### *Основна*

1. Біологія: Підручник для 6 класу закл. загальної серед. освіти / І.Ю. Костіков та інш. – Вид.2-ге, доопр. – Київ: Видавничий дім «Освіта», 2020. – 240 с.
2. Біологія: Підручник для 7 класу загальноосв. навч. закл. / Д.А. Шабанов, М.О. Кравченко. – Київ: Грамота, 2015. – 272 с.
3. Біологія: Підручник для 7 класу закл. Закл. серед. освіти / Л.І. Остапченко, П.Г. Балан, В.В. Серебряков, Н.Ю. Матяш, І.А. Горобчишин. – 2 вид.: переробл. – Київ: Генеза, 2020. – 208 с.
4. Біологія: Підручник для 8 класу закл. серед. освіти / Н.Ю. Матяш, Л.І. Остапченко., О. Пасічніченко, П.Г. Балан – Київ: Генеза, 2021. – 256 с.
5. Біологія: Підручник для 8 класу з поглиб. вивч. біології закл. серед. освіти / К.М. Задорожний, М.В. Рудич. – Харків: Вид. «Ранок», 2021. – 176 с.
6. Біологія: підручник для 8 класу закл. серед. освіти / Валерій Соболев. – Кам'янець-Подільський: «Абетка», 2021. – 237 с.
7. Біологія: Підручник для 9 класу закл. серед. освіти / Оксана Андерсон, Марина Вихренко, Андрій Чернінський. 2 вид.: переробл. – Київ: Школяр, 2022. – 256 с.
8. Біологія: Підручник для 9 класу закл. серед. освіти / Костянтин Задорожний. – 2 вид.: переробл.. – Харків. Вид. «Ранок», 2022. – 241 с.
9. Біологія: Підручник для 9 класу з поглиб. вивч. біології закл. загальн. серед. освіти / К.М. Задорожний, О.В. Безроднова, М.В. Рудич. – Харків: Вид. «Ранок», 2022. – 283 с.
10. Біологія і екологія (профільний рівень): підручник для 10 класу закл. загальн. серед. освіти / К.М. Задорожний, О.М. Утевська. – Харків: Вид. «Ранок», 2018. – 240 с.
11. Біологія і екологія: підручник для 10 класу закл. загальн. серед. освіти (рівень стандарту): / Р.В. Шаламов, Г.А. Носов, М.С. Каліберда, А. В. Комісаров. – Харків: «Соняшник», 2018. – 312 с.
12. Біологія і екологія (профільний рівень): підручник для 11 класу закл. загальн. серед. освіти / К.М. Задорожний, О.М. Утевська, Д.В. Леонтєв. – Харків: Вид. «Ранок», 2019. – 240 с.
13. Біологія і екологія: підручник для 11 класу закл. загальн. серед. освіти: рівень стандарту / Оксана Андерсон, Марина Вихренко, Андрій Чернінський, Сергій Міюс. – Київ: Школяр, 2019. – 216 с.
14. Біологія і екологія (рівень стандарту): підручник для 11 класу закл. загальн. серед. освіти: / Людмила Остапченко, Павло Балан, Тарас Компанець, Станіслав Рушковський. – Київ: Генеза, 2019. – 208 с.

15. Біологія і екологія (рівень стандарту): підручник для 11 класу закл. загальн. серед. освіти: / К.М. Задорожний. – Харків: Вид. «Ранок», 2019. – 208 с.
16. Біологія і екологія (рівень стандарту): підручник для 11 класу закл. загальн. серед. освіти: / Р.В. Шаламов, М.С. Каліберда, Г.А. Носов. – Харків: «Соняшник», 2019. – 320 с.

### *Додаткова*

1. Анатомія людини: Підручник для студентів природничих спеціальностей вищих педагогічних навчальних закладів/ Галина Коляденко,; Ред. Т. В. Кацовенко, А. В. Пекур. – 2-е вид.. – К.: Либідь, 2004. – 380 с.
2. Біологія людини. Навчальний посібник./ С. Є. Шепелєв, М. М. Груша, О. І. Плиска. 2-ге (змін. і доп.) вид-во «Кондор», 2018, – 272 с.
3. Біологія: Комплексний довідник / Р.В.Шаламов, Ю.В.Дмитрієв, В.І. Підгірний. 2-ге вид. – Х.: Веста: Вид-во «Ранок», 2009. – 624 с
4. Загороднюк І., Ємельянов І., Червоненко О. Зоологічні колекції та музеї як осередки дослідження біорізноманіття. Зоологічні колекції та музеї: збірник наукових праць. Національний науково-природничий музей НАН України. Київ, 2014. С. 6-9.
5. Зоологія. Словник-довідник.: поняття, терміни / В.С. Талпош; Ред. Б.Є. Будний. – Тернопіль : Навчальна книга-Богдан, 2000. – 240 с.
6. Ільєнко М. Анатомія людини: навч. посібник / Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна». – К. : Університет «Україна», 2007. – 242с.
7. Лісова зоологія : безхребетні / Іван Делеган. – Львів: Поллі, 2003. – 472 с.
8. Функціональна зоологія: підручник / В. Л. Булахов, О. Є. Пахомов. – Дніпропетровськ: Видавництво ДНУ, 2011. – 392 с.

Голова предметної комісії



доц. **Наталія СЕЛЮКОВА**