

**Приватний вищий навчальний заклад  
«Харківський міжнародний медичний університет»**

Затверджено  
наказом ректора ПВНЗ «ХММУ»  
від 23.03.2021р. №35

**ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ ЗА ТЕСТОВИМИ  
ТЕХНОЛОГІЯМИ  
З БІОЛОГІЇ**  
**при вступі на навчання до ПВНЗ «ХММУ» для здобуття ОС «Магістр» на  
базі повної загальної середньої освіти у 2021 році (для окремих категорій  
вступників (громадян України) відповідно до розділу VII Правил прийому  
на навчання до ПВНЗ «ХММУ» в 2021 році, затверджених наказом  
ПВНЗ «ХММУ» від 27.12.2020р. № 127)**

Харків

### Пояснювальна записка

Програму фахового вступного випробування з біології розроблено на основі чинної програми зовнішнього незалежного оцінювання з біології для осіб, які бажають здобути Вищу освіту на основі повної загальної середньої освіти, затверджена Наказом МОН № 1426 від 20.12.2018 р. і відповідних навчальних програм з біології закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту), затвердженої наказом Міністерства освіти і науки від 23.10.2017 р. № 1407.

Завданнями фахового вступного випробування з біології є:

- перевірити відповідність знань та умінь кандидатів програмних вимогам;
- перевірити базові теоретичні знання з дисципліни, якими повинен володіти випускник середньої школи;
- оцінити загальну кваліфікацію та ступінь підготовленості випускників загальноосвітніх шкіл для навчання в ПВНЗ «ХММУ».

Зміст програми вступних іспитів з біології поділено на тематичні блоки відповідно до ключових елементів змісту навчальних програм з біології 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 абітурієнтів, конкретизовані елементи змісту певних понять, наведено перелік біологічних об'єктів, які учасники ЗНО візуально розпізнають та характеризують.

Метою вступних іспитів є оцінка рівня знань та практичних навичок учнів із шкільної дисципліни «Біологія», на основі якої абітурієнт може:

- виявити та виявити основні особливості життя різних організмів;
- визнати наукову різницю між живими та неживими істотами;
- описати та визначити рівні біологічної організації від молекул до біосфери, зазначивши взаємозв'язок між рівнями;
  - охарактеризувати основні об'єднуючі наукові принципи шляхом надання відповідних фактів, концепцій та теорій;
  - знати особливості основних процесів життєдіяльності (обмін речовин, ріст, розмноження тощо);
- пояснити взаємозв'язок між будовою та функцією в біології;
- порівняти основні характеристики прокаріотичних та еукаріотичних клітин;
  - продемонструвати діючі знання стосовно будови ДНК та генетики;
  - встановити функціональні, структурні взаємозв'язки та закономірності дикої природи та класифікувати живі об'єкти;
  - застосовувати знання з біології для аналізу ситуативних завдань;
  - аналіз біологічної інформації, представлені у різних формах (презентації, відео, графіки, схеми, слайди);
  - формулювати основні положення сучасної теорії біологічної еволюції,

підкреслюючи довгу історію життя на Землі, загальне походження та природний відбір.

- вміти аналізувати, робити висновки, узагальнювати матеріал.

### **Хімічний склад клітин**

Елементний склад організмів. Класифікація хімічних елементів за їхнім вмістом в організмах (макроелементи, мікроелементи). Поняття про органогенні елементи. Наслідки недостатнього або надлишкового надходження в організм людини хімічних елементів (I, F, Fe, Ca, K) та способи усунення їх нестачі. Ендемічні хвороби.

Неорганічні сполуки в організмах. Гідрофільні сполуки. Гідрофобні сполуки. Роль води, солей та інших неорганічних сполук в організмі.

Органічні сполуки в організмах. Будова, властивості і функції органічних сполук. Поняття про біополімери та їхні мономері.

Ліпіди. Особливості будови, основні властивості та функції в організмах.

Амінокислоти, пептиди та поліпептиди. Білки: особливості будови. Рівні структурної організації білків. Властивості білків. Денатурація, ренатурація, деструкція білків. Функції білків у живих істотах. Ферменти, їх будова, властивості.

Вуглеводи: моносахариди, олігосахариди, полісахариди. Особливості будови, основні властивості та функції в організмах живих істот.

Нуклеїнові кислоти. Будова, властивості, функції ДНК. Принцип комплементарності. Будова РНК. Типи РНК (інформаційна, або матрична, рибосомна, транспортна), їхні функції. Поняття про ген.

АТФ, АДФ: поняття про макроергічний зв'язок.

Біологічно активні речовини (вітаміни, гормони, нейрогормони, фітогормони, алкалоїди, фітонциди), їх біологічна роль.

### **Структура та функціонування еукаріотичних клітин**

Клітина як елементарна одиниця живого. Методи дослідження клітин. Основні положення сучасної клітинної теорії.

Сучасна теорія організації біологічної мембрани. Хімічна структура, властивості та основні функції. Плазмолема. Виду транспорту речовин через мембрани (активний, пасивний).

Надмембранні комплекси (клітинна стінка, глікокалікс). Підмембранні комплекси (мікронітки, мікротрубочки, пелікула). Цитоскелет, склад та функції.

Хімічний склад та компоненти цитоплазми. Поняття про органели та клітинні включення.

Структурна та функціональна класифікація органел.

Одномембранні органели: ендоплазматична сітка, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі. Двомембранні органели: мітохондрії, пластиди та їх типи (особливості їхньої будови і функцій). Взаємні перетворення пластид. Автономія мітохондрій та хлоропластів у клітині. Інші органели: рибосоми, полірибосоми, клітинний центр, органели руху.

Клітинний цикл. Інтерфаза та поділ клітини. Фази мітозу. Фази мейозу. Кон'югація гомологічних хромосом. Кросинговер.

Будова та функції ядра в залежності від фази клітинного циклу. Хромосоми, особливості будови та хімічного складу. Гомологічні хромосоми. Аутосоми та статеві хромосоми (гетерохромосоми). Каріотип людини. Хромосомний набір ядра (гаплоїдний, диплоїдний, поліплоїдний).

Типи організації клітин (прокаріотичний та еукаріотичний).

Обмін речовин та перетворення енергії. Обмін речовин (метаболізм). Пластичний (асиміляція) та енергетичний (дисиміляція) обмін. Автотрофні (фотосинтетики, хемосинтетики) і гетеротрофні організми.

Фотосинтез. Основні процеси, що відбуваються у світловій та темновій фазах фотосинтезу. Значення фотосинтезу.

Джерела енергії для організмів. Етапи перетворення енергії в організмі: підготовчий, анаеробний (безкисневий) та аеробний (кисневий). Аеробне дихання. Бродіння.

### **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 гастрюли).

Явище ембріональної індукції. Поняття про диференціацію клітин під час ембріонального розвитку. Стовбурові клітини. Післязародковий розвиток у тварин та його основні типи (непрямий та прямий)

### **Закономірності спадкової мінливості**

Генетика - наука про закономірності спадковості і мінливості організмів. Класичні методи генетичних досліджень. Основні поняття генетики. Основні закономірності функціонування генів у прокаріотів та еукаріотів.

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.

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).

Селекція організмів. Біотехнологія. Поняття про сорт рослин, породу тварин, штам мікроорганізмів. Штучний добір (індивідуальний та масовий). Споріднене і неспоріднене схрещування, міжвидова (віддалена) гібридизація, їх генетичні та біологічні наслідки. Гетерозис та його генетичні основи. Поняття про основні методи і завдання селекції. Методи молекулярної генетики як основа сучасних біотехнологій: полімеразна ланцюгова реакція, гена інженерія, клонування ДНК, клітинна інженерія. Клонування організмів.

Генетично модифіковані організми (ГМО): принципи створення і напрямки використання.

### **Біорізноманіття**

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.

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. Захворювання, які спричиняють віруси (поліомієліт, грип, ГРВІ, СНІД, кір, паротит, гепатити, енцефаліт). Використання вірусів у генетичній інженерії та біологічних методах боротьби зі шкідливими видами. Профілактика вірусних захворювань людини. Поняття про вакцинацію. Поняття про віроїди, пріони.

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 прокариотів у природі та житті людини. Хвороботворні бактерії та захворювання людини, що ними викликаються. Профілактика та лікування бактеріальних захворювань

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).

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

Клітини рослин. Загальна характеристика Рослини. Життєві форми рослин. Роль рослин у природі та значення в житті людини.

Будова рослинного організму. Особливості організації одноклітинних та багатоклітинних рослин. Нижчі та вищі рослини. Тканини багатоклітинних рослин: твірна (меристема), покривна (епідерма (шкірка), перидерма (корок)), основна (запасаюча, повітроносна, асиміляційна), механічні, провідні (ксилема, флоема), їхня будова і функції. Судинно-волокнистий пучок.

Вегетативні органи рослин. Корінь та його функції. Види коренів. Типи корневих систем (стрижнева, мичкувата). Зони кореня та їх функції. Будова кореня на поперечному зрізі. Видозміни кореня (коренеплоди, бульбокорені, дихальні, ходульні, корені-підпорки, чіпки, повітряні, корені-присоски), їх біологічне значення. Поняття про пікірування.

Пагін та його функції. Будова пагона. Типи галуження пагона (дихотомічне, моноподіальне, симподіальне). Видозміни пагона: підземні та надземні: видовження та укорочення.

Стебло та його функції. Внутрішня будова дерев'янистого стебла.

Листок, його будова та функції. Видозміни листка. Листопад.

Брунька — зачаток пагона. Будова бруньки. Різновид бруньок за розташуванням на пагоні (верхівкова та бічна), за будовою (вегетативні та генеративні).

Генеративні органи покритонасінних рослин (квітка, насінина, плід). Квітка — орган статевого розмноження рослин. Будова і функції квітки. Формула квітки. Суцвіття, їх біологічне значення. Типи суцвіть (китиця, початок, головка, кошик, щиток, зонтик, простий колос, складний колос, волоть, складний щиток, складний зонтик).

Насінина та плід: будова і функції. Утворення насіння та плоду. Типи плодів (біб, кістянка, коробочка, стручок, стручечок, сім'янка, зернівка, ягода, яблуко, горіх, листянка). Збірні плоди. Супліддя, їх біологічне значення. Період спокою та умови проростання насінини. Поширення плодів.

Процеси життєдіяльності, розмноження та розвиток рослин. Живлення рослин (мінеральне живлення, повітряне живлення — фотосинтез). Дихання рослин. Транспірація. Транспорт речовин. Висхідна та низхідна течії речовин у рослин.

Форми розмноження рослин: статеве і нестатеве. Спори.

Запліднення. Запилення та його способи.

Ріст і розвиток рослин. Поняття про життєвий цикл вищих рослин (чергування поколінь, спорофіт, гаметофіт). Подразливість та рухи рослин. Регуляція процесів життєдіяльності у покритонасінних рослин. Пристосованість рослин до умов існування.

Різноманітність рослин. Зелені водорості: одноклітинні (хлорела, хламідомонада) та багатоклітинні (спірогіра, ульва, улотрикс).

Бурі водорості (ламінарія, фукус).

Червоні водорості (філофора, порфіра, кораліна).

Діатомові водорості (навікула, пінулярія).

Мохоподібні (політрих, маршанція, сфагнум).

Плауноподібні (селагінела, баранець звичайний, плаун булавоподібний).  
Хвоцеподібні (хвощ польовий, хвощ лісовий).

Папоротеподібні (щитник чоловічий, страусове перо звичайне, сальвінія).

Голонасінні (гінкго, тис ягідний, туя, сосна, ялина, модрина, яловець, кедр, вельвічія, саговник).

Покритонасінні.

Класи: Однодольні й Дводольні.

Родина Капустяні (Хрестоцвіті) (представники: грицики, редька дика, капуста, гірчиця, рапс).

Родина Розові (представники: суниця, шипшина, горобина, яблуня, вишня, смородина).

Родина Бобові (представники: горох, квасоля, соя, конюшина, робінія (біла акація), люцерна).

Родина Пасльонові (представники: петунія, паслін, тютюн, картопля, томат, перець).

Родина Айстрові (Складноцвіті) (представники: соняшник, кульбаба, будяк, ромашка, волошка).

Родина Цибулеві (представники: цибуля, часник, черемша).

Родина Лілійні (представники: тюльпан, проліска, гіацинт, лілія).

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

Загальна характеристика та особливості поширення рослин різних таксонів.

Гриби. Лишайники. Загальна характеристика царства Гриби. Середовища існування. Особливості будови та процесів життєдіяльності (живлення, розмноження) шапинкових, цвілевих грибів, дріжджів, грибів-паразитів. Різноманітність грибів: шапинкові (маслюк, підосичник, білий гриб, опеньки, печериця, глива, мухомор, біда поганка); цвілеві гриби (мукор, пеніцил, аспергіл); гриби-паразити (сажкові, іржасті, борошнесторосяні та трутовики). Мікориза. Значення грибів у природі та житті людини.

Лишайники — симбіотичні організми. Будова та особливості життєдіяльності лишайників. Різноманітність лишайників (графіс, пармелія, ксанторія, уснея, ягель, цетрарія). Форма слані лишайників (накипні, листуваті, кушисті). Особливості життєдіяльності лишайників. Значення лишайників у природі та житті людини.

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.

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.

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

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.

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

Різнманітність тварин. Одноклітинні тварини. Загальна характеристика. Особливості будови та процесів життєдіяльності (живлення, дихання, виділення, осморегуляція, рух, подразливість, розмноження, інцистування). Прісноводні (амеба протей, евгена 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». Роль одноклітинних тварин у ґрунтоутворенні. 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.

Багатоклітинні тварини. Характерні риси багатоклітинних тварин, їхня відмінність від одноклітинних.

Тип Кишковопорожнинні, або Жалкі. Загальна характеристика типу. Особливості будови та процесів життєдіяльності. Гідра. Різнманітність 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 (молочно-біла планарія), Сисуни (печінковий та котячий сисуни), Стъжкові черви (бичачий та свинячий ціп'яки, ехінокок, стъжак широкий); особливості поширення, будови та процесів життєдіяльності, цикли розвитку. Пристосованість плоских червів до паразитичного способу життя. Шкода, якої паразитичні плоскі черви завдають організмові хазяїна.

Тип Первиннопорожнинні, або Круглі черви (Нематоди). Загальна характеристика типу. Різноманітність круглих червів та середовища існування. Круглі черви, які вільно існують, їхня роль у процесах ґрунтоутворення. Круглі черви — паразити рослин (галова, стеблова, пшенична, бурякова нематода), тварин та людини (аскарида, гострик, трихінела), захворювання, що ними викликаються. Шкідливий вплив гельмінтів на організм хазяїна. Профілактика захворювань, що викликаються гельмінтами.

Тип Кільчасті черви, або Кільчаки. Загальна характеристика типу. Різноманітність кільчастих червів, середовища існування. Клас Багатоцетинкові черви (нереїс, піскожил). Клас Малоцетинкові черви (дощовий черв'як, трубочник). Середовища існування, спосіб життя. Роль дощових червів у процесах ґрунтоутворення. Клас П'явки (медична п'явка). Роль кільчастих червів у природі та житті людини. Охорона кільчастих червів.

Тип Молюски, або М'якуни. Загальна характеристика типу, різноманітність, середовища існування та спосіб життя. Класи Червоногі (ставковик, виноградний слимак), Двостулкові (беззубка, устриці, перлова скойка), Головоногі (кальмари, каракатиці, восьминоги). Характерні риси будови, процесів життєдіяльності, поширення. Роль молюсків у природі та житті людини. Охорона молюсків.

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

Ракоподібні. Загальна характеристика, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності, середовища існування. Різноманітність ракоподібних (річкові раки, краби, креветки, мокриці, дафнії, щитні, циклопи, коропоїд). Їхня роль у природі та житті людини. Охорона ракоподібних.

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

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, Лускокрилі, 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 ланцетників.

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 Земноводні. Загальна характеристика. Особливості будови та процесів життєдіяльності у зв'язку з виходом на суходіл. 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 в житті плазунів. Пристосованість плазунів до життя на суходолі. Різноманітність плазунів: лускати, черепахи, крокодили; особливості організації, представники, роль у природі та житті людини. Охорона плазунів.

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 та типові представники. Роль у природі та житті людини.

Промисел риб. Раціональне використання рибних ресурсів. Штучне розведення риб. Охорона риб.

Клас Птахи. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Птахи — теплокровні тварини. 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, облаштування гнізд. Будова яйця птахів та його 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, Китоподібні, Парнокопитні, Непарнокопитні, Примати; особливості організації, представники, роль у природі та житті людини. Охорона ссавців.

Спосіб життя, особливості зовнішньої і внутрішньої будови, поширення у природі представників наведених таксонів, їх різноманіття. Значення тварин різних таксонів у природі та житті людини.

### **Організм людини як біологічна система**

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

Виду тканин організму (епітеліальна, м'язова, нервова, тканини внутрішнього середовища: сполучні, кров, скелетні), їх будова і функції. Функціональні системи органів.

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.

Гуморальна регуляція. 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.

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

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.

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.

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.

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, кишечнику. Пристінкове травлення. Всмоктування. Регуляція процесів травлення.

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.

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-солевого обміну.

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

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.

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.

Вища нервова діяльність людини. Нервові процеси, їх показники. Безумовні і умовні рефлексі, 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.

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

### **Основи екології і еволюційного вчення**

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.

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)

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). 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

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 до 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

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.

## Література

1. Костіков І.Ю., Волгін С.О., Додь В. В. та ін. Біологія: підруч. для 6 кл. загальноосвіт. навч. закл. — К.: Видавничий дім «Освіта», 2019р. — 256 с.
2. Остапченко Л.І., Балан П.Г., Матяш Н.Ю. та ін. Біологія: підруч. для 6 кл. загальноосвіт. навч. закл. — К.: Генеза, 2019р. — 224 с.
3. Запорожець Н.В., Черевань І.І., Воронцова І.А. Біологія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. — Х.: Вид-во «Ранок», 2017р. — 240 с.
4. Костіков І.Ю., Волгін С.О., Додь В. В. та ін. Біологія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. — К.: Видавничий дім «Освіта», 2015р. — 256 с.
5. Півень Т.О., Бондаренко В.В. Біологія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. — Полтава: Перевесло, 2018р. — 332 с.
6. Соболь В.І. Біологія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. — Кам'янець-Подільський: Абетка, 2017р. — 288 с.
7. Феценко Т.І., Кузнецова Ю.О., Кіюся Є.О., Павіченко Ю.В. Біологія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. — Х.: АССА, 2017р. — 360 с.
8. Шабанов Д.А., Кравченко М.О. Біологія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. — К.: Грамота, 2018р. — 272 с.
9. Базанова Т.І., Павіченко Ю.В., Кузнецова Ю.О. Біологія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. — К.: Літера ЛТД, 2016р. — 256 с.
10. Задорожний К.М. Біологія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. — Х.: Вид-во «Ранок», 2016р. — 240 с.
11. Мішук Н.Й., Жирська Г.В., Степанюк А.В., Барна Л.В. Біологія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. — Тернопіль: Підручники і посібники, 2016р. — 280 с.
12. Страшко С.В., Горянка Л.Г., Білик В.Г., Ігнатенко С.А. Біологія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. — К.: Грамота, 2016р. — 288 с.
13. Шаламов Р.В., Носов Г.А., Литовченко О.А., Каліберда М.С. Біологія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. — Х.: Соняшник, 2017р. — 352 с.
14. Остапченко Л.І., Балан П.Г., Поліщук В.П. Біологія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. — К.: Генеза, 2017р. — 256 с.
15. Межжерін С.В., Межжеріна Я.О. Біологія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. — Тернопіль: Підручники і посібники, 2017р. — 288 с.
16. Андерсон О.А., Вихренко М.А., Чернінський А.О. Біологія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. — К.: Школяр, 2017р. — 256 с.
17. Соболь В.І. Біологія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. — Кам'янець-Подільський: Абетка, 2017р. — 288 с.
18. Задорожний К.М. Біологія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. — Х.: Вид-во «Ранок», 2017р. — 240 с.
19. Страшко С.В., Войцехівський М.Ф., Кучменко О.Б., Сліпчук І.Ю. Біологія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл.—К.: Грамота, 2017р.—240 с.
20. Андерсон О.А., Вихренко М.А., Чернінський А.О. Біологія: підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. — К.: Школяр, 2018р. —216с.
21. Соболь В.І. Біологія: підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. — Кам'янець-Подільський: Абетка, 2018р. —272с.

22. Андерсон О.А., Вихренко М.А., Чернінський А.О., Міюс С.М. Біологія: підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл.—К.: Генеза, 2019р. —216 с.

23. Соболев В.І. Біологія: підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл. — Кам'янець-Подільський: Абетка, 2019р. —256с.