

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор НТУ «ХП»

\_\_\_\_\_ Руслан МИГУЩЕНКО

« \_\_ \_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ПРОГРАМА**

вступного випробування

з біології

для вступу на здобуття ступеня бакалавра

Голова предметної

екзаменаційної комісії

з біології

Тетяна ГУРА

« 15 » березня 2023 р.

Харків 2023

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму для оцінювання з біології розроблено на основі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 року № 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.

Програму для вступного іспиту розроблено на основі Програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з біології, здобутих на основі повної загальної середньої освіти, затвердженої наказом №1426 від 20.12.2018 року Міністерства освіти і науки України.

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».

# **ЗМІСТ ПРОГРАМИ ДЛЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

## **БІОЛОГІЯ**

### **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, B, Be, 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. Білки. Амінокислоти як мономери білків. Рівні структурної організації 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.

### **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. Двомембранні органели. Ядро: будова, функціональна роль. Хромосоми: хімічний склад, будова, функціональна роль. Гаплоїдний і диплоїдний набори хромосом. Гомологічні хромосоми. Основні стани хромосом: інтерфазний некомпактний і 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 (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. 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. Індивідуальний розвиток організму (онтогенез). Ембріональний розвиток. Стовбурові клітини. Післязародковий розвиток у тварин та його основні типи (непрямий та прямий).

### **1.6. Генетика – наука про закономірності спадковості та 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.

### **1.7 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).

## **1.8 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, генна інженерія, клонування ДНК, клітинна інженерія. Клонування організмів. Генетично модифіковані організми (ГМО): принципи створення і напрямки використання

## **1.9 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.

### **1.10. 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.

### **1.11 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.

### **1.12 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).

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

Клітини рослин. Основні групи тканин рослин. 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). 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.

### 1.14 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. Типи плодів. Період спокою та умови проростання насінини.

## **1.15 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; Плауни; Хвощі; Папороті ; Голонасінні; Покритонасінні*; Розові. Бобові. Пасльонові. Айстрові. Цибулеві. Лілійні. Злакові. Форми і способи розмноження рослин.

## **1.16 Гриби. Лишайники**

Загальна характеристика грибів. Особливості будови та процесів життєдіяльності на прикладі шапинкових, цвілевих грибів та дріжджів. Гриби сапротрофи, паразити, симбіотрофи. Значення грибів у природі та в житті людини (маслюк, білий гриб, підосичник, опеньки, печериці, мухомор, бліда поганка), цвілеві гриби (мукор, пеніцил, аспергіл), гриби-паразити рослин (трутовики, борошністо-росяні, сажки, ріжки). Використання грибів у харчовій промисловості та фармакології. Різноманітність грибів: шапинкові гриби (маслюк, білий гриб, підосичник, опеньки, печериці, мухомор, бліда поганка), цвілеві гриби (мукор, пеніцил, аспергіл), гриби-паразити рослин (трутовики, борошністо-росяні, сажки, ріжки). Використання грибів у харчовій промисловості та фармакології. Лишайники - асоціації справжніх грибів з фотосинтезуючими організмами (водоростями та ціанобактеріями). Будова та особливості життєдіяльності лишайників. Накипні, листуваті, куцисті лишайники. Значення лишайників у природі та житті людини.

## **1.17 Одноклітинні гетеротрофні еукаріотичні організми. Губки**

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

## **1.18 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.

### **1.19 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.

### **1.20 Різноманітність, поширення, значення тварин**

Жалкі, або Кишковопорожнинні, їх різноманітність: медуза аврелія, медуза коренерот, гідра, актинія, мадрепорові корали. Плоскі черви. Різноманітність паразитичних плоских червів. Кільчасті черви /Кільчаки/, їх різноманітність. Круглі черви, їх різноманітність. 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. Молюски/М'якуни/. Різноманітність молюсків. Хордові, загальні особливості будови та процесів життєдіяльності. Різноманітність хордових. Риби. Різноманітність риб: Хрящові риби (акули і скати), Кісткові риби .Амфібії, або Земноводні. Різноманітність земноводних. Плазуни. Різноманітність плазунів.

### **1.21 Птахи. Різноманітність птахів. Ссавці. Різноманітність ссавців.**

Безкілеві (страуси, ківі), Кілегруді - Пінгвіноподібні (імператорський пінгвін). Кілеві птахи. Ссавці. Різноманітність ссавців.

### **1.22 Будова тіла людини. Нервова регуляція. Нервова система.**

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

### **1.23 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.

### **1.24 Внутрішнє середовище організму людини. Кров. Лімфа. Кровоносна та лімфатична системи людини**

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. Будова кровоносної та лімфатичної 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.

### **1.25 Імунітет. Імунна система людини.**

**Дихання. Дихальна система людини. Травлення. Травна 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. Будова і функції органів дихання. Процеси газообміну у легенях та тканинах.. Голосовий апарат та його функціонування. Будова та функції органів травлення. Травні залози (слинні, печінка, підшлункова). Травні соки. Будова і функції зубів. Травлення у ротовій порожнині, шлунку, кишечника. Всмоктування. Регуляція процесів травлення.

**1.26 Обмін речовин і перетворення енергії в організмі людини. Виділення. Сечовидільна система людини. Шкіра. Терморегуляція.**

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

## **1.27 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.

## **1.28. Сенсорні системи людини. Вища нервова діяльність людини. Репродукція та розвиток 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. 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 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.

## **1.29 Екологічні чинники. Популяція. Біосфера як глобальна екосистема**

Екологічні чинники та їхня класифікація. Поняття про оптимальний діапазон дії екологічного чинника. Закономірності впливу екологічних чинників на живі організми. 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).

Структура та межі біосфери. Біогеохімічні цикли /колообіг речовин/ як необхідна умова існування біосфери. Вчення В. 1. 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. Концепція сталого розвитку.

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

Загальні закономірності формування адаптацій. Поняття про преадаптацію та постадаптацію. Властивості адаптацій. 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.

### **1.31 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. Ключові етапи еволюції життя на Землі.

## ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВСТУПНОГО ІСПИТУ

Завдання з біології складаються з 50 варіантів( кожне завдання складається з 6 завдань), кожен з яких містить **три частини**.

**Перша частина – завдання з біології (чотири тестових завдань).**

**Вимоги:**

Демонстрація абітурієнтом знань щодо методів наукового пізнання з біології; основних положень біологічних законів, правил, теорій, закономірностей, гіпотез; сутності біологічних процесів і явищ; будови біологічних об'єктів; сучасної біологічної термінології і символіки.

Кожне тестове завдання містить 4 варіанти відповідей з однією правильною – її треба позначити в тесті галочкою або кружечком обвести правильну відповідь.

**Друга частина завдання з біології – тест на відповідність (одне тестове завдання).**

**Вимоги:** продемонструвати знання на логічну та суттєву відповідність основних положень біологічних законів, правил, теорій, закономірностей, гіпотез; сутності біологічних процесів і явищ; будови біологічних об'єктів; сучасної біологічної термінології і символіки.

Тестове завдання містить 5 варіантів завдань та 5 варіантів відповідей. Необхідно встановити відповідність для кожного з чотирьох завдань.

**Третя частина - вирішення задачі з біології (1 завдання)**

**Вимоги:** продемонструвати знання з вирішення задачі з молекулярної біології, генетики або екології.

Кожне завдання містить одну задачу.

## Зразок завдання

### ВАРІАНТ №\_\_

**I. Завдання 1-4 мають чотири варіанти відповіді, серед яких лише один правильний., на Вашу думку, варіант відповіді. Позначте його в тексті будь-якою позначкою.**

**1. Постійне спостереження за процесами в екосистемах – це:**

А. моніторинг. Б. біотехнологія. В. експеримент. Г. екологія.

**2. Яка тканина складається переважно з веретеноподібних одноядерних клітин?**

А. посмугована м'язова. Б. непосмугнова м'язова. В. пухка сполучна. Г. щільна сполучна.

**3. Людям похилого віку іноді призначають препарати із сировини спорової рослини, у клітинних оболонках якої міститься кремнезем, адже кількість Силіцію в організмі зменшується прямо пропорційно старінню. Укажіть цю рослину.**

А. плаун булавовидний. Б. хвощ польовий. В. щитник чоловічий. Г. орляк звичайний.

**4. Видільна система молюсків представлена:**

А. порошицею. Б. нирками. В. зеленими залозами. Г. мальпігієвими судинами.

**II. У завданні до кожного з 5 рядків інформації, позначених цифрами, виберіть один правильний, на Вашу думку варіант, який позначений буквою.**

**Установіть відповідність між систематичною групою організмів(1-5) та її представником(А-Д)**

- |                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| 1. ціанобактерії           | А. малярійий плазмодій |
| 2. одноклітинні тварини.   | Б. спіруліна           |
| 3. багатоклітинні рослини. | В. фітофтора           |
| 4. гриби                   | Г. улотрикс            |
| 5. бактерії                | Д. холерний вібріон    |

**III. Розв'яжіть задачу:**

**Задача 1.** Кожний «крок» подвійної спіралі ДНК становить 3,4 нм, і в ньому укладається 10 пар азотистих основ (або нуклеотидів). Відстань між двома сусідніми нуклеотидами в молекулі ДНК становить 0,34 нм. Яку довжину має ген, що кодує інсулін, якщо відомо, що до його складу входить 51 амінокислота.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Артамонова Л.о., Карнацевич І.Я. Збірник задач з генетики. Х.: Торсіног, 2003. 112 с.
2. Барна І.В., Барна М.М. Біологія.Задачі та розв'язки.Навчальний посібник у 2-х частинах.Тернопіль:Мандрівець,2000 .Ч. І.-160 с.
3. Барна І.В., Барна М.М. Біологія.Задачі та розв'язки.Навчальний посібник у 2-х частинах.-Тернопіль:Мандрівець,2000.Ч. ІІ.-160 с.
4. Біологія:комплексне видання / О.А.Біда, С.І.Дерій, Л.І.Прокопенко та ін.. К.: Літера ЛТД, 2018. 496 с.
5. Біологія: навчальний посібник/ А.О.Слюсарев, О.В.Самсонов, В.М.Мухін та ін.; За ред. та пер. з рос. В.О.Мотузного. 20ге вид., випр. К.: Вища школа, 1997. 607 с.
6. Беляєва Л.В. Біологія. 8-9 класи: Наочний довідник.-Київ, Харків: Веста, 2006.112с.
7. Бугай О.В., Микитюк О.М. Біологія в таблицях, схемах та визначеннях:довідково-навчальний посібник.Х.:Ранок, 1998. 144 с.
8. ПаніченкоЮ.В., Дербеньова А.Г., Загайко А.Л., Шаламов Р.В. Біологія.Довідник для абітурієнтів. Х.:Торсінг, 2003.288 с.
9. Шаламов Р.В.: Довідник /Р.В. Шаламов, Ю.В. Дмитрієв, В.І. Підгорний. Х.: Веста: Вид-во „Ранок”, 2006. 624 с.

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

Критерії оцінювання завдань з біології передбачені чинними нормативами й програмами з біології для загальноосвітніх навчальних закладів, затверджених Міністерством освіти і науки України, та за програмними вимогами зовнішнього незалежного оцінювання з біології, розроблених Українським центром оцінювання якості освіти.

На тестових випробуваннях з біології знання абітурієнтів оцінюються за 100 бальною системою, потім переводяться в 200 бальну(таблиця №2).

Кожен з 50 варіантів для тестових випробувань містить по **6 завдань(три частини):**

**1.1.Шкала оцінок за теоретичні завдання першої частини завдань** –

**(4 завдання).**

**Максимальний бал** – ставиться у випадку, коли абітурієнт правильно відповідає на поставлене запитання.

**0 балів** – відсутність відповіді на завдання.

**Максимальна кількість балів за першу частину – 40 балів.**

**1.2.Шкала оцінок за теоретичні завдання другої і частини завдань**

**(1 завдання).**

**20 балів** виставляється за правильну відповідь, якщо абітурієнт виявляє міцні й глибокі знання з біології, оцінює і характеризує різноманітні біологічні явища і процеси, виявляє особисту позицію щодо них, уміє розв'язувати проблемні завдання, логічно мислити.

**18 балів** виставляється в залежності від за правильної відповіді, яка основана на глибокому знанні біологічних законів та понять, але не до кінця логічно побудованими висновками; за вірно розв'язану задачу, але при цьому зроблені невеликі механічні помилки. Вирішення

завдання може бути неординарне, творче, з обґрунтованим доказом своєї позиції.

**16 балів** - за неповну відповідь (50% правильності), якщо абітурієнт самостійно, але не достатньо повно відтворює навчальний матеріал, характеризує будову та функції біологічних об'єктів; при розв'язанні задачі – не до кінця вирішує її або робить механічні помилки в обчислюваннях, але при цьому він володіє знаннями біологічних законів і понять, на яких ґрунтується рішення даної задачі.

**14 балів** – оцінюється абітурієнт, якщо відповідаючи на завдання він тільки вміє давати визначення, при цьому не доводить до логічного завершення свою позицію.

**7 бал** - виставляється у випадку, коли абітурієнт робить спроби у поясненні біологічних понять.

**0 балів** - відсутність відповіді на завдання.

*Максимальна кількість балів за другу частину – **20 балів.***

**1.3.Шкала оцінок за завдання третьої частини завдань (1 завдання)**

**40 балів** виставляється за правильне вирішення задачі

**35 балів** виставляється за вірно розв'язану задачу, але при цьому зроблені невеликі механічні помилки.

**20 балів** - 50% правильності рішення даної задачі.

1 **5 балів** – 25% правильності рішення даної задачі.

**10 балів** - виставляється у випадку, коли абітурієнт робить спроби у вирішенні задачі

**0 балів** - відсутність рішення задачі.

*Максимальна кількість балів за третю частину – **40 балів.***

Максимальна оцінка всієї роботи – 100 балів: 40+20+40=100.

Потім переводимо позитивну оцінку вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра в 200-бальну систему (таблиця 2)

*Якщо оцінка екзаменаційної роботи складає 195-200 балів, її підписує голова предметної комісії.*



Таблиця 1

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ІСПИТУ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ І ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ВСТУПНИКІВ

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту та правильність виконання завдань. Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Рейтин -гова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визна- чення	Національ на оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90–100	A	Відмінно	- глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні завдання	відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	- глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання; - вміння розв'язувати складні практичні завдання	містять певні неточності
75–81	C	Добре	- міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного	невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних

			застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на питання; – вміння розв'язувати практичні завдання	практичних завдань
64–74	D	Задовільно	- знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв'язувати прості практичні завдання	невміння давати аргументовані відповіді на запитання; – невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; – невміння розв'язувати складні практичні завдання
60–63	E	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, – вміння розв'язувати найпростіші практичні завдання	– незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу; – невміння послідовно й аргументовано висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних завдань
35–59	FX	Незадовільно	–	- незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв'язувати прості практичні завдання
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	- повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних завдань

Таблиця 2

Таблиця переведення балів вступного випробування з біології  
до шкали 100-200

Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200
0	не склав	34	129	68	163
1	не склав	35	130	69	164
2	не склав	36	131	70	165
3	не склав	37	132	71	166
4	не склав	38	133	72	167
5	100	39	134	73	168
6	101	40	135	74	169
7	102	41	136	75	170
8	103	42	137	76	171
9	104	43	138	77	172
10	105	44	139	78	173
11	106	45	140	79	174
12	107	46	141	80	175
13	108	47	142	81	176
14	109	48	143	82	177
15	110	49	144	83	178
16	111	50	145	84	179
17	112	51	146	85	180
18	113	52	147	86	181
19	114	53	148	87	182
20	115	54	149	88	183
21	116	55	150	89	184
22	117	56	151	90	185
23	118	57	152	91	186
24	119	58	153	92	187
25	120	59	154	93	188
26	121	60	155	94	189
27	122	61	156	95	190
28	123	62	157	96	192
29	124	63	158	97	194
30	125	64	159	98	196
31	126	65	160	99	198
32	127	66	161	100	200
33	128	67	162		

Голова предметної екзаменаційної комісії  
з біології

Тетяна ГУРА

Завідувач кафедри педагогіки і  
психології управління соціальними  
системами ім.акад.І.А. Зязюна

Олександр РОМАНОВСЬКИЙ

Схвалено на засіданні вченої ради ННІ СГТ  
Протокол №2 від «15» березня 2023 р.  
Голова вченої ради ННІ СГТ

Андрій КІПЕНСЬКИЙ