

Голова приймальної комісії ПДАТУ
професор  В.В. Іванишин
« » лютого 2021р.



ПРОГРАМА

вступного іспиту з біології

при вступі за спеціальними умовами участі в конкурсному відборі
за освітньо-професійними програмами підготовки ступеня бакалавра

Голова предметної екзаменаційної комісії

доцент  Т.В. Коваль

ЗМІСТ

Пояснювальна записка	4
Складові програми вступного іспиту з біології	5
Критерії оцінювання	13
Список рекомендованої літератури	14

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Вступний іспит з біології складається з таких форм тестових завдань:

1. Завдання з вибором однієї вірної відповіді.

До кожного із завдань пропонується 4 варіанти відповіді, з яких лише одна вірна.

Завдання вважається виконаним, якщо вступник вибрав і позначив вірну відповідь у бланку відповідей.

Завдання вважається невиконаним у випадках, якщо:

- а) позначено невірну відповідь;
- б) позначено два або більше варіантів відповідей, навіть якщо серед них позначено і вірну відповідь;
- в) вірну відповідь не позначено взагалі.

2. Завдання на встановлення відповідності.

Завдання складається з інструкції та поданої у двох колонках інформації, яку позначено цифрами (ліворуч) та буквами (праворуч). У завданнях пропонується співвіднести матеріал двох колонок, позначених цифрами та буквами.

Завдання вважається виконаним, якщо вступник вибрав та позначив вірну букву (від А до Г) навпроти кожної цифри (від 1 до 4) у бланку відповідей.

3. Завдання на встановлення вірної послідовності.

Завдання складається з інструкції та назв (опису) подій, позначених буквами. Цифрі 1 має відповідати перша подія, цифрі 2 – друга подія, цифрі 3 – третя, цифрі 4 – четверта.

Тест складається з 25 завдань.

Завдання позначаються арабськими цифрами, варіантів вибору – 4.

Завдання диференційовані наступним чином: 10 – початкового рівня складності; 5 – середнього рівня складності; 5 – високого рівня складності та 5 – фахового спрямування.

Час виконання тестових завдань становить 2 години.

СКЛАДОВІ ПРОГРАМИ З БІОЛОГІЇ

ВСТУП. ХІМІЧНИЙ СКЛАД, СТРУКТУРА І ФУНКЦІОНУВАННЯ КЛІТИН. РЕАЛІЗАЦІЯ СПАДКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Вступ

Фундаментальні властивості живого. Рівні організації життя біологічних систем та їх характерні риси.

Методи досліджень в біології. Значення біологічних досліджень у житті людини.

Хімічний склад клітин

Вода, її основні фізико-хімічні властивості та роль в організмі.

Елементний склад клітин організмів. Класифікація хімічних елементів за їх кількістю: макроелементи, мікроелементи. Роль неорганічних речовин (води, кисню, мінеральних солей) у життєдіяльності клітин.

Біополімери: поняття про їх будову та конформацію.

Вуглеводи: моносахариди (рибоза, дезоксирибоза, глюкоза, фруктоза), олігосахариди (лактоза, сахароза), полісахариди (крохмаль, целюлоза, хітин, глікоген). Основні властивості та функції вуглеводів в організмах.

Ліпіди (жири, стероїди, воски, фосфоліпіди). Основні властивості та функції в організмі.

Білки. Амінокислоти як мономерні білків. Рівні структурної організації білків. Основні біологічні функції білків.

Принципи дії ферментів, їх роль у життєдіяльності організмів.

Нуклеїнові кислоти. Будова нуклеотидів. Будова та функції ДНК. Принцип компліментарності. Поняття про ген. Властивості ДНК, РНК та їх типи.

АТФ. Роль АТФ в енергозабезпеченні.

Структура та функціонування еукаріотичних клітин

Клітина як елементарна одиниця живого. Методи цитологічних досліджень. Загальний план будови клітини.

Хімічний склад, будова і функції клітинних мембран (біомембран). Транспорт речовин через мембрани.

Будова і функції одномембранних органел клітин (гранулярна і гладенька ендоплазматичні сітки, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі). Двомембранні органели. Мітохондрії: будова, функціональна роль. Пластиди. Хлоропласти: будова, функціональна роль. Рибосоми: будова, функціональна роль. Центріолі. Органели руху (війки, джгутики).

Ядро: будова, роль. Хромосоми: будова, хімічний склад, біологічна роль. Гаплоїдний і диплоїдний набори хромосом. Гомологічні хромосоми. Подвоєння хромосом унаслідок реплікації ДНК. Поняття про каріотип. Ядерце, його функціональна роль.

Обмін речовин і перетворення енергії

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

Автотрофний та гетеротрофний типи живлення. Міксотрофні організми.

Розщеплення органічних речовин в живих організмах (безкисневе, кисневе). Гліколіз, бродіння. Клітинне дихання. Мітохондрії як енергетичні станції клітин.

Фотосинтез: світлова та темнова фаза. Значення фотосинтезу для існування біосфери. Поняття про хемосинтез.

Збереження та реалізація спадкової інформації

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

Транскрипція. Поняття про регуляцію транскрипції.

Біосинтез білка (трансляція). Генетичний код і його основні властивості.

Реплікація ДНК; репарація пошкоджень ДНК.

Реплікація ДНК і клітинний цикл. Інтерфаза і клітинний поділ. Мітоз, основні процеси, що відбуваються під час мітозу. Мейоз, його особливості в порівнянні з мітозом. Поняття про рекомбінацію ДНК. Кросинговер.

Утворення гамет. Статеве розмноження. Основні форми нестатевого розмноження.

Індивідуальний розвиток організму (онтогенез). Ембріональний розвиток, його основні етапи у хордових. Післязародковий розвиток у тварин, його основні типи (непрямий і прямий).

ЗАКОНОМІРНОСТІ СПАДКОВОСТІ І 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 організмів

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

Множинна дія генів. Взаємодія генів. Зчеплене успадкування. Хромосомна теорія спадковості.

Генетичні основи визначення статі. Хромосомне визначення статі. Успадкування, зчеплене зі статтю.

Хромосомний аналіз та методи виявлення порушень у структурі каріотипу.

Спадкові захворювання і вади людини. Сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини.

Закономірності мінливості організмів

Модифікаційна (неспадкова) мінливість, її причини. Норма реакції. Варіаційний ряд та варіаційна крива. Спадкова мінливість та її види:

комбінативна і мутаційна. Мутації, їх типи. Мутагенні фактори (фізичні, хімічні, біологічні).

БІОРІЗНОМАНІТТЯ

Систематика – наука про різноманітність організмів

Сучасна система органічного світу. Основні таксономічні одиниці, які застосовують у систематиці організмів. Вид як основна систематична одиниця.

Сучасні критерії виду. Поняття про філогенетичну систематику.

Віруси. Віроїди. Пріони

Віруси, їхній хімічний склад, будова, життєві цикли. Роль в природі й житті людини. Шляхи проникнення вірусів в організми людини, тварин та рослин. Профілактика вірусних захворювань людини.

Поняття про віроїди, пріони.

Прокаріотичні організми

Характеристика прокаріотів. Особливості організації і життєдіяльності прокаріотів. Типи живлення і дихання прокаріотів. Роль бактерій у природі та в житті людини. Хвороботворні бактерії та хвороби людини, що ними викликаються. Профілактика бактеріальних захворювань людини.

Водорості

Особливості будови та процесів життєдіяльності одноклітинних та багатоклітинних водоростей. Зелені водорості. Бурі водорості. Діатомові водорості. Червоні водорості.

Рослини. Вегетативні органи та життєві функції рослин

Клітини рослин. Основні групи тканин рослин. Загальна характеристика рослин. Значення рослин.

Корінь. Види коренів, коренева система та її типи. Зони кореня та їх функції. Внутрішня будова кореня. Видозміни кореня.

Пагін, його основні частини. Типи пагонів. Брунька – зачатковий пагін. Будова бруньки. Різновиди бруньок за розташуванням на пагоні, за будовою. Будова пагона. Галуження пагона, формування крони. Видозміни пагона.

Стебло. Внутрішня будова дерев'янистого стебла.

Листок: зовнішня будова, внутрішня будова, функції. Жилкування листків. Листкорозміщення. Видозміни листків. Листопад.

Життєві функції рослин: живлення, дихання, транспірація. Переміщення речовин по рослині. Ріст і розвиток рослин. Рухи рослин. Регуляція життєвих функцій у рослин.

Генеративні органи покритонасінних рослин

Будова квітки. Функції квітки. Різноманітність квіток. Формула квітки. Суцвіття. Типи суцвіть. Запилення та його різновиди. Основні способи

перехресного запилення. Подвійне запліднення у квіткових рослин.

Утворення насінини та плоду. Функції насінини та плоду. Будова насінини. Будова плоду. Типи плодів. Період спокою та умови проростання насіння.

Різноманітність рослин. Розмноження рослин

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

Різноманітність рослин: мохи, плауни, хвощі, папороті, голонасінні, покритонасінні.

Покритонасінні (Капустяні (Хрестоцвіті), Розові, Бобові, Пасльонові, Айстрові, Цибулеві, Злакові).

Форми і способи розмноження рослин.

Гриби

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

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

Значення грибів у природі та житті людини.

Лишайники

Будова лишайників та особливості їх життєдіяльності. Накипні, листуваті, куцисті лишайники. 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.

Паразити людини (дизентерійна амеба, малярійний плазмодій), їх особливості. Захворювання, що викликаються паразитичними одноклітинними (малярія, амебна дизентерія), їх профілактика.

Губки

Особливості будови та процесі життєдіяльності на прикладі бодяги. Роль губок у природі та житті людини.

Справжні багатоклітинні тварини. Загальні ознаки будови і процесів життєдіяльності

Тканини тварин. Типи симетрії тіла. Типи порожнини тіла. Покриви тіла. Системи органів. Органи чуття. Подразливість та рух. Форми розмноження тварин. Статеві клітини, запліднення. Розвиток тварин.

Поведінка тварин

Форми поведінки тварин. Способи орієнтування тварин. Хомінг. Міграції тварин. Комунікації тварин. Елементарна розумова діяльність.

Різноманітність, поширення, значення тварин

Кишковопорожнинні (або Жалкі), їх різноманітність.

Плоскі черви. Різноманітність паразитичних плоских червів: Сисуни, Стьожкові черви.

Нематоди, або Круглі черви. Різноманітність паразитичних нематод.

Кільчасті черви (Кільчаки), їх різноманітність: Багатощетинкові черви, Малощетинкові черви, П'явки.

Членистоногі. Ракоподібні. Різноманітність, роль у природі та житті людини.

Павукоподібні, їх різноманітність.

Комахи, їх різноманітність: Таргани, Прямокрилі, Твердокрилі (Жуки), Перетинчастокрилі, Лускокрилі (Метелики), Двокрилі. Паразитичні та кровосисні комахи як переносники збудників захворювань людини.

Молюски (М'якуни). Різноманітність молюсків: Черевоногі, Двостулкові, Головоногі.

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

Риби. Різноманітність риб: Хрящові риби, Кісткові риби (Осетроподібні, Оселедцеподібні, Лососеподібні, Окунеподібні, Короподібні).

Амфібії (Земноводні). Різноманітність земноводних (Безхвості, Безногі, Хвостаті).

Рептилії (Плазуни). Різноманітність плазунів: Лускаті, Черепахи, Крокодили.

Птахи. Різноманітність птахів: Безкілеві, Кілегруді (Пінгвіноподібні, Дятлоподібні, Куроподібні, Гусеподібні, Соколоподібні, Совоподібні, Лелекоподібні, Журавлеподібні).

Ссавці. Різноманітність ссавців: Першозвірі – яйцекладні ссавці; Сумчасті; Плацентарні ссавці: Комахоїдні, Рукокрилі, Гризуни, Хижі, Китоподібні, Парнокопитні, Примати.

ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ ЯК БІОЛОГІЧНА СИСТЕМА

Будова тіла людини

Тканини організму людини, їх будова і функції.

Органи, системи органів.

Регуляторні системи організму людини.

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 та головного мозку. Вегетативна нервова система.

Гуморальна регуляція. Ендокринна система людини

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

Внутрішнє середовище організму людини. Кров. Лімфа

Внутрішнє середовище організму. Кров, її склад та функції. Зсідання крові. Групи крові та переливання крові. Поняття про резус-фактор.

Склад і функції лімфи.

Кровоносна та лімфатична системи людини

Будова кровоносної та лімфатичної систем. Кровообіг, його регуляція. Будова серця. Серцевий цикл, його фази.

Кровоносні судини, їх будова та функції. Велике і 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 та імунотерапію. Профілактика інфекційних захворювань людини.

Дихання. Дихальна система людини

Значення дихання. Система органів дихання. Газообмін у легенях і тканинах. Дихальні рухи.

Нейрогуморальна регуляція дихальних рухів. Поняття про життєву ємність легень. Профілактика захворювань дихальної системи.

Голосовий апарат та його функціонування.

Травлення. Травна система людини

Значення травлення. Система органів травлення. Травні залози. Травні соки. Будова і функції зубів. Процес травлення: ковтання, перистальтика, всмоктування. Пристінкове травлення. Регуляція процесів травлення.

Обмін речовин і перетворення енергії в організмі людини

Харчування та обмін речовин. Поняття про збалансоване 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.

Виділення. Сечовидільна система людини

Будова та функції сечовидільної системи. Будова та функції нирок. Процеси утворення та виведення сечі, їх регуляція. Роль нирок у здійсненні водно-

сольового 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 опорно-рухової системи, її будова та функції. Кістки, хрящі. Огляд будови скелета. З'єднання кісток.

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

Розвиток опорно-рухової системи людини з віком. Надання першої допомоги при ушкодженнях опорно-рухової системи. Профілактика порушень опорно-рухової системи.

Сенсорні системи людини

Загальна характеристика сенсорних систем, їхня будова.

Зорова сенсорна система. Око. Гігієна зору.

Слухова сенсорна система. Вуха. Гігієна слуху.

Сенсорні системи смаку, нюху, рівноваги, руху, дотику, температури, болю.

Вища нервова діяльність людини

Поняття про вищу нервову діяльність і її основні типи.

Умовні та безумовні рефлекси. Інстинкти.

Мова. Навчання та пам'ять. Мислення та свідомість. Сон. Біоритми.

Репродукція та розвиток людини

Будова та функції репродуктивної системи. Статеві клітини. Запліднення. Менструальний цикл.

Вагітність. Ембріональний період розвитку людини. Плацента, її функції.

Постембріональний розвиток людини. Репродуктивне здоров'я.

ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ І ЕВОЛЮЦІЙНОГО ВЧЕННЯ

Екологічні чинники. Популяція

Екологічні чинники та їх класифікація. Поняття про середовище існування, шляхи пристосувань до нього організмів. Біологічні адаптивні ритми організмів.

Популяція. Характеристика популяцій. Статева і вікова структура популяції. Поняття про популяційні хвилі. Фактори, які впливають на чисельність популяції.

Екосистеми

Складові, властивості та характеристика екосистем. Біоценоз та біотоп. Перетворення енергії в екосистемах. Поняття про продуценти, консументи, редуценти. Трофічна структура біоценозу. Екологічні піраміди. Структурне різноманіття біоценозу.

Біосфера як глобальна екосистема

Структура та межі біосфери. Біогеохімічні цикли як необхідна умова існування біосфери. Вчення В.І.Вернадського про біосферу та ноосферу та його значення. Антропогенний вплив на біосферу. Види забруднення, їх вплив на екосистеми. Поняття про якість довкілля. Сучасні глобальні екологічні проблеми. Антропогенний вплив на біологічне різноманіття. Сучасні напрямки охорони природи.

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. Принцип єдності організмів та середовища їхнього існування. Поняття про екологічно пластичні та екологічно непластичні види. Поняття про адаптивну радіацію.

Життєві форми рослин та тварин як адаптації до середовища існування. Поняття про спряжену еволюцію та коадаптацію.

Основні середовища існування та адаптації до них організмів. Способи терморегуляції організмів. Симбіоз та його форми. Поширення паразитизму серед різних форм організмів.

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. Синтетична теорія еволюції. Популяція організмів як одиниця еволюції. Поняття про мікроеволюцію. Фактори зміни генетичної структури популяції. 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. Сучасні погляди на первинні етапи еволюції життя: РНК-світ. Ключові етапи еволюції життя на Землі.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Шкала оцінювання

Тестові завдання	Бали	Максимальна кількість балів
1-10	5 балів (за кожне завдання)	50
11-15	8 балів (за кожне завдання)	40
16-20	10 балів (за кожне завдання)	50
21-25	12 балів (за кожне завдання)	60

Абітурієнт рекомендується до зарахування:

- а) якщо набрав 100-140 балів, його відповідь оцінюється на оцінку «задовільно»;
- б) якщо набрав 145-180, його відповідь оцінюється на оцінку «добре»;
- в) якщо абітурієнт дав правильні відповіді на 21-25 завдань і набрав більше 180 балів його відповідь оцінюється на оцінку «відмінно».

Абітурієнт не рекомендується до зарахування:

- а) якщо набрав менше мінімальної кількості балів.

Мінімальна кількість балів для допуску до участі в конкурсі складає 100 балів.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Базанова Т.І., Павиченко Ю.В., Шатровський О.Г. Біологія. 8 клас. Харків: Гімназія, 2008. 320 с.
2. Балан П.Г., Вервес Ю.Г. Біологія. 11 клас. Київ: Генеза, 2011. 304 с.
3. Балан П.Г., Вервес Ю.Г., Поліщук В.П. Біологія. 10 клас. Підручник для загальноосвітніх навчальних закладів. Київ: Генеза, 2010. 287 с.
4. Задорожний К.М. Біологія: підручник для 8 класу загальноосвітнього навчального закладу. Харків: Ранок, 2016. 240 с.
5. Запорожець Н.В., Влащенко С.В. Біологія. 8 клас. Харків: Ранок, 2008. 288 с.
6. Ільченко В.Р., Рибалко Л.М., Півень Т.О. Біологія. 7 клас. Полтава: Довкілля-К, 2007. 240 с.
7. Костіков І.Ю., Волгін С.О., Додь В.В., Сиволоб А.В., Догаль І.В., Жолос О.В., Скрипник Н.В., Ягенська Г.В., Толстанова Г.М., Ходосовцев О.Є. Біологія. Підручник для 6 класу загальноосвітніх навчальних закладів. Київ: Освіта, 2014. 256 с.
8. Матяш Н.Ю., Остапченко Л.І., Пасічніченко О.М., Балан П.Г. Біологія: підручник для 8 класу загальноосвітнього навчального закладу. Київ: Генеза, 2016. 288 с.
9. Межжерін С.В. Межжеріна Я.О. Біологія. 11 клас. Київ: Освіта, 2011. 334 с.
10. Межжерін С.В., Межжеріна Я.О. Біологія. 8 клас. Київ: Освіта, 2008. 256 с.
11. Межжерін С.В., Межжеріна Я.О., Коршевнік Т.В. Біологія (профільний рівень). Підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів. Київ: Планета книжок, 2010. 336 с.
12. Мусієнко Н.Н., Славний П.С., Балан П.Г. Біологія. 7 клас. Підручник для загальноосвітніх навчальних закладів. Київ: Генеза, 2007. 288 с.
13. Остапченко Л.І., Балан П.Г., Матяш Н.Ю., Мусієнко Н.Н., Славний П.С., Серебряков В.В., Поліщук В.П. Біологія. 6 клас. Київ: Генеза, 2014. 224 с.
14. Серебряков В.В., Балан П.Г. Біологія. 8 клас. Київ: Генеза, 2008. 288с.
15. Соболь В.І. Біологія. 7 клас. Київ: Грамота, 2007. 296 с.
16. Тагліна О.В. Біологія. 10 клас (рівень стандарту, академічний рівень). Підручник для загальноосвітніх навчальних закладів. Харків: Ранок, 2010. 256 с.
17. Царик Л.П., Царик П.Л., Вітенко І.М. Екологія. 10 клас. Київ: Генеза, 2011. 240 с.