

**КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«МІЖГІРСЬКИЙ МЕДИЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ»
ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ**



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор, голова приймальної комісії

Віктор МОГОРИТА

13.05.2026

**ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ
з біології для вступників на основі повної загальної
середньої освіти/освітньо-професійного рівня
«кваліфікований робітник»/НРК5
до Комунального закладу
«Міжгірський медичний фаховий коледж»
Закарпатської обласної ради
в 2026 році**

**Розглянуто та схвалено на
засіданні педагогічної ради
(протокол №6 від 12.05.2026)**

**Розглянуто та схвалено на
засіданні приймальної комісії
(протокол №3 від 11.05.2026)**

**Розглянуто та схвалено на
засіданні циклової комісії
загальноосвітніх дисциплін
(протокол №7 від 05.05.2026)**

Голова циклової комісії

Світлана ШТИКА

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма співбесіди з біології для вступників на основі повної загальної середньої освіти (ПЗСО), освітньо-кваліфікаційного рівня «кваліфікований робітник» чи НРК5 розроблена 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 (наказ МОН України від 07.06.2017 № 804) та навчальної програми з біології для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту, наказ МОН України від 23.10.2017 № 1407).

Співбесіда проводиться з метою перевірки знань, умінь та навичок вступника з біології, що є достатніми для здобуття фахової передвищої освіти у Комунальному закладі «Міжгірський медичний фаховий коледж» Закарпатської обласної ради.

Організаційні параметри та структура оцінювання:

Екзаменаційні завдання структуровані за двома блоками: **Перший блок** — одне теоретичне питання, **Другий блок** — одне практичне завдання (біологічна задача).

На підготовку тез відповіді та розв'язання задачі на аркуші співбесіди вступнику надається до 20 хвилин, час безпосередньої усної відповіді та бесіди з комісією — не більше 15 хвилин.

Оцінювання здійснюється двома екзаменаторами колегіально. За кожне із двох завдань виставляється окрема узгоджена оцінка **від 0 до 100 балів**.

Загальний підсумковий бал є сумою балів за обидва завдання (максимум — **200 балів**):

До участі в конкурсному відборі допускаються особи, які сумарно отримали **не менше як 101 бал**. Вступники, які набрали в сумі 100 і менше балів, втрачають право на участь у конкурсі.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ СПІВБЕСІДИ

Розділ 1. 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 клітини

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

Органічні та неорганічні сполуки і їхня роль в організмі. Вода, її основні властивості та роль в організмі. Вода як розчинник, гідрофобні і гідрофільні сполуки. Біополімери: поняття про їхню будову та конформацію. Вуглеводи: моносахариди (рибоза, дезоксирибоза, глюкоза, фруктоза), олігосахариди (сахароза, лактоза), полісахариди (крохмаль, целюлоза, хітин, глікоген). Основні властивості та функції вуглеводів в організмах. Ліпіди (жири, еоски, стероїди, фосфоліпіди). Основні властивості та функції ліпідів в організмах. Білки. Амінокислоти як мономери білків. Рівні структурної організації білків. Денатурація і ренатурація білків. Основні біологічні функції білків. Ферменти, їх властивості та принципи функціонування. Нуклеїнові кислоти. Будова нуклеотидів. Будова та функції ДНК. Принцип комплементарності. Нуклеотидна послідовність і поняття про ген. Властивості ДНК. РНК та її типи (мРНК, рРНК, тРНК).

АТФ. Роль АТФ в енергозбереженні.

Структура та функціонування еукаріотичних клітин

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

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

Цитоплазма, її компоненти: цитоскелет, органели та включення.

Одномембранні органели: ендоплазматична сітка, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі. Двомембранні органели: мітохондрії, пластиди (хлоро-, лейко-, хромопласт). Мітохондрії: будова, функціональна роль. Хлоропласти: будова, функціональна роль хлоропластів. Автономія мітохондрій і хлоропластів у клітині. Рибосоми: будова, функціональна роль.

Центріолі. Органели руху (джгутики, війки). Ядро: будова, функціональна роль. Хромосоми: хімічний склад, будова, функціональна роль. Гаплоїдний і диплоїдний набори хромосом. Гомологічні хромосоми.

Основні стани хромосом: інтерфазний некомпактний, надкомпактизація у процесі клітинного поділу. Подовження хромосом унаслідок реплікації ДНК. Морфологія надкомпактних /мітотичних/ хромосом. Поняття про каріотип. Ядерце, його функціональна роль.

Обмін речовин і перетворення енергії

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

Автотрофний і гетеротрофний типи живлення. Міксотрофні організми.

Розщеплення речовин в організмі (безкисневе, кисневе). Поняття про гліколіз, бродіння. Поняття про клітинне дихання. Мітохондрія як енергетична станція клітини. Фотосинтез. Основні процеси, що відбуваються у світлозалежних і світлoneзалежних реакціях /світловій та темновій фазах/ фотосинтезу. Роль хлорофілу у світлозалежних реакціях /світлова фаза/ фотосинтезу. Значення фотосинтезу для існування біосфери.

Поняття про хемосинтез.

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).

Розділ 2. 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. 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.

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).

Селекція організмів. Біотехнологія

Поняття про сорт рослин, породи 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.

Розділ 3. 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. Використання вірусів у

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

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

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

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

Листок: зовнішня будова (основа листка, черешок, листкова пластинка, прилистки), внутрішня будова (основна тканина- стовпчаста і губчаста, продихи, жилки (дерешина, 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.

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 оцвітину). Формула квітки. Суцвіття. Типи суцвіть (прості - китиця, початок, головка, кошик, щиток, зонтик, простий колос; складні - складний колос, волоть, складний щиток, складний зонтик). Запилення та його різновиди (самозапилення та перехресне запилення). Основні способи перехресного запилення (за допомогою вітру, комах). Адаптації рослин до способу запилення. Подвійне запліднення у квіткових рослин.

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

Різноманітність рослин. Розмноження рослин Поняття про життєвий цикл рослин (чергування нестатевого та статевих поколінь).

Загальна характеристика, особливості поширення, значення мохів, плаунів, хвощів, папоротей, голонасінних, покритонасінних Різноманітність рослин: *Мохи* (політрих, маршанція, сфагнум); *Плауни* (селагінела, баранець звичайний, плаун булавовидний); *Хвощі* (хвоіц польовий, хвощ лісовий); *Папороті* (щитник чоловічин, орляк, листовик, страусник, сальвінія); *Голонасінні* (гінкго дволопатева, тис ягідний, туя, кипарис, сосна, ялина, модрина, яловець, кедр, вельвічія дивовижна, ефедра, саговник);

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

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

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

Форми і способи розмноження рослин

Гриби.

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

Лишайники

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

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

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.

Різноманітність, поширення, значення тварин

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

Плоскі черви. Різноманітність паразитичних плоских червів: Сисуні (печінковий та котячий сисуні), Стьошкові черви (бичачий та свинячий ціп'яки, ехінокок, стьожак широкий).

Нематоди, або Круглі черви. Різноманітність паразитичних нематод (аскарида людська, гострик, трихінела). Кільчасті черви /Кільчаки/, їх різноманітність. Багатощетинкові черви (нереїс), Малощетинкові черви (дошовий черв'як, трубочник), П'явки (медична п'явка). Членистоногі. Ракоподібні. Різноманітність ракоподібних: річкові раки, краби, креветки, дафнії, циклопи, мокриці), роль у природі та житті людини. Павукоподібні, їх різноманітність (павуки, павук хрестовик, каракурт, тарантул, кліщі, коростяний свербун, собачин кліщ).

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

Молюски/М'якуни/. Різноманітність молюсків: Черевоногі (виноградний слимак, ставковик великий, слизуни), Двостулкові (беззубки,

перлівниці, мідії). Головоногі (кальмари, каракатиці, восьминоги).

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

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

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

Рептилії або Плазуни. Різноманітність плазунів: Лускаті (ящірка прудка, гадюка звичайна, вуж звичайний), Черепахи (болотяна черепаха, морська черепаха). Крокодили (нільський крокодил, алігатор).

Птахи. Різноманітність птахів: Безкілеві (страуси, ківі), Кілегруд - Пінгвіноподібні (імператорський пінгвін), Дятлоподібні (великий строкатий дятел), Куроподібні (перепел, рябчик, фазан, банківські кури), Гусеподібні (лебідь-шипун, качка-крижень, гуска сіра).

Соколоподібні (яструб великий, беркут), Совоподібні (сова вухата), Лелекоподібні (лелека білий, чапля сіра), Журавлелодібні (журавель сірий), Горобцеподібні (грак, ворона сіра, сорока, ластівка міська, синиця велика).

Ссавці. Різноманітність ссавців: Першозвірі - яйцекладні ссавці (качкодзьоб, єхидна); Сумчасті (кенгуру, коала); Плацентарні ссавці: Комахоїдні (звичайний їжак, кріт), Рукокрилі (вечірниця руда, нетопир), Гризуни (бабак, білка, бобер, миша хатня, хом'як, пацюк, нутрія), Хижі (вовк, собака, лисиця, тигр, лев, рись, кіт свійський, білий ведмідь, бурий ведмідь, куниця лісова, соболь), Китоподібні (синій кит, кашалот, косатка, дельфін-білобочка), Парнокопитні (нежуйні: кабан, бегемот; жуйні: зубр, козуля, лось, кози, вівці), Непарнокопитні (свійський кінь, кінь Пржевальського, зебра, кулан, носоріг), Примати (лемури, мартішки, макаки, павіани, orangutan, шимпанзе, горила).

Розділ 4. 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 І

головного мозку. Вегетативна нервова система (симпатичний та* парасимпатичний відділи). Вплив вегетативної нервової системи на діяльність організму.

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.

Внутрішнє середовище організму людини. Кров Лімфа

Внутрішнє середовище організму людини.

Функції крові. Склад крові: плазма, форменні елементи (еритроцити, лейкоцити, тромбоцити). Групи крові системи АВО. Поняття про резус-фактор. Переливання крові. Зсідання крові.

Склад і функції лімфи.

Кровоносна та лімфатична системи людини 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.

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. Білкорвий, 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-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, функції, будова опорно-рухової системи. Хімічний склад, будова, ріст кісток. Тили 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 статеві 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.

Розділ 5. 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)

Базові положення природокористування. Концепція сталого розвитку.

Біосфера як глобальна екосистема

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

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.

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 /коеволюцію/ та коадаптацію.

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.

ЗРАЗОК ЗАВДАНЬ ДО СПІВБЕСІДИ ТА СТАНДАРТ ВІДПОВІДІ

Блок 1. Теоретичне питання:

Нуклеїнові кислоти (ДНК та РНК). Будова нуклеотидів, поняття про ген, принципи комплементарності та роль ДНК як носія спадкової інформації.

Схема усної відповіді на теоретичне питання:

- Вступник дає визначення нуклеїнових кислот як біополімерів, мономерами яких є нуклеотиди.
- Описує будову нуклеотиду (азотиста основа, пентоза, залишок фосфорної кислоти) та вказує на відмінності між ДНК (дезоксирибоза, азотисті основи: А, Т, Г, Ц) та РНК (рибоза, замість тиміну — урацил: А, У, Г, Ц).
- Пояснює принцип комплементарності ($A=T$, $G=C$) та роль ДНК у збереженні й передачі спадкової інформації.

Блок 2. Практичне завдання (Задача з молекулярної біології):

Фрагмент одного із ланцюгів молекули ДНК має таку нуклеотидну послідовність:

АГЦ – ТТГ – ГЦА – ТГЦ – ААГ

1. Використовуючи принцип комплементарності, побудуйте другий (комплементарний) ланцюг ДНК.

2. Визначте довжину цього фрагмента ДНК (в нанометрах), якщо відомо, що лінійний розмір одного нуклеотиду становить 0,34 нм.

Розв'язання практичного завдання (задачі):

Частина 1: За принципом комплементарності до першого ланцюга ДНК (А–Т, Г–Ц) вступник записує структуру другого ланцюга:

1-й ланцюг: АГЦ – ТТГ – ГЦА – ТГЦ – ААГ

2-й ланцюг: ТЦГ – ААЦ – ЦГТ – АЦГ – ТТЦ

Частина 2: Підрахунок довжини фрагмента. Вступник рахує кількість нуклеотидів в одному ланцюгу — їх 15.

Формула: $L = N \times 0,34 \text{ нм}$, де N — кількість нуклеотидів.

Розрахунок: $15 \times 0,34 \text{ нм} = 5,1 \text{ нм}$.

Відповідь: Комплементарний ланцюг: ТЦГ–ААЦ–ЦГТ–АЦГ–ТТЦ.

Довжина фрагмента — 5,1 нм.

КРИТЕРІЙ ОЦІНЮВАННЯ

91 – 100 балів (Високий рівень): Вступник демонструє системні знання. Теоретичне питання розкрито повністю, термінологія правильна. Практичне завдання (задача) розв'язане бездоганно: хід розв'язання обґрунтований біологічними законами (принципом комплементарності тощо), математичні розрахунки точні, записано чітку відповідь.

75 – 90 балів (Достатній рівень): Вступник добре орієнтується в матеріалі. Теоретична відповідь повна, але можливі поодинокі неточності. Задача розв'язана правильно, але хід розв'язання пояснений не зовсім розгорнуто, або допущено незначну арифметичну помилку в розрахунках довжини/маси при правильному біологічному алгоритмі.

51 – 74 балів (Середній рівень): Вступник знає більше половини матеріалу. Теоретичне питання викладено репродуктивно, без глибокого аналізу. У задачі вступник зміг побудувати лише комплементарний ланцюг, але не впорався з математичними розрахунками (або навпаки), припускається значних біологічних помилок.

26 – 50 балів (Низький рівень / Непрохідний): Вступник має фрагментарні знання. Теоретична відповідь бідна на зміст. До розв'язання задачі вступник не приступив або алгоритм повністю хибний (принцип комплементарності порушено). *Сума балів у цьому діапазоні не дозволяє пройти конкурсний поріг у 101 бал.*

1 – 25 балів (Критичний рівень): Повна відсутність системних знань. Вступник не володіє понятійним апаратом, задача не розв'язана зовсім.

0 балів: Вступник відмовився від відповіді на завдання.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Біологія і екологія (рівень стандарту) : підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти / К. М. Задорожний. — Х. : Вид-во «Ранок», 2018.
2. Біологія і екологія (рівень стандарту) : підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти / О. А. Андерсон, М. А. Вихренко, А. О. Чернінський. — К. : Школяр, 2018.
3. Біологія і екологія (рівень стандарту) : підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти / К. М. Задорожний. — Х. : Вид-во «Ранок», 2019.
4. Біологія і екологія (рівень стандарту) : підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти / О. А. Андерсон та ін. — К. : Школяр, 2019.
5. Збірник задач з біології для абітурієнтів та учнів закладів загальної середньої освіти / О. В. Костильов, О. А. Андерсон. — К. : Генеза, 2021.