

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Приймальної комісії

\_\_\_\_\_ Г.О. Оборський

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2019 р.

**ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ІСПИТУ  
з біології  
для вступу на навчання за освітнім рівнем бакалавра  
на основі повної загальної середньої освіти**

## Обсяг вимог

Біологія — наука про живу природу. Місце біології в системі- природничих наук. Різноманітність живих організмів. Основні царства живої природи: Дроб'янки, Рослини, Гриби, Тварини.

Рослинний світ — складова частина природи, його різноманітність. Ботаніка — наука про рослинний світ. Роль рослин у природі, значення в житті людини, господарстві. Охорона живої природи.

## Рослини

Поняття про вегетативні та генеративні органи рослини.

**Корінь** і його функції. Види коренів. Типи (стрижнева і мичкувата) кореневих систем та їх утворення. Зовнішня і внутрішня будова кореня. Зони кореня. Ріст кореня. Поглинання води і мінеральних речовин. Добрива. Ґрунт, його значення для життя рослин. Видозміни коренів.

**Пагін.** Брунька — зачатковий пагін, її будова. Бруньки листові та квіткові, їх будова та розташування на стеблі. Розвиток пагона із бруньки. Ріст стебла в довжину, галуження. Внутрішня будова стебла деревної породи у зв'язку з його функціями. Ріст стебла в товщину. Утворення річних кілець. Пересування мінеральних та органічних речовин по стеблу.

Видозмінені пагони: кореневище, бульба, цибулина. їх будова. Біологічне та народногосподарське значення.

**Листок** — бічна частина пагона. Зовнішня будова листка. Жилкування. Листки прості і складні. Розміщення листків на стеблі. Особливості мікроскопічної будови листка в зв'язку з його функціями: покривна тканина (шкірка, продихи), основна і провідна тканини листка, випаровування води листками. Видозміни листків. Листопад.

**Вегетативне розмноження** рослин у природі і рослинництві (видозміненими пагонами, живцями, відводками, поділом кущів, щепленням). Біологічне і народногосподарське значення вегетативного розмноження.

**Квітка, плід, насінина.** Квітка — орган насіннєвого розмноження рослин. Будова оцвітини, тичинки, маточки. Квітки одно-, двостатеві. Одно- та дводомні рослини.

Суцвіття та їх біологічне значення. Запилення (самозапилення, перехресне запилення). Штучне запилення. Утворення насіння і плодів. Типи плодів. Будова насіння (на прикладі одно- і двосім'ядольних рослин).

Умови проростання насіння. Живлення і ріст проростка. Агротехніка висівання насіння і вирощування рослин.

Значення квітки, насінини та плоду в природі і житті людини.

*Поняття про систематику рослин.* Поняття про таксономі\*-чні категорії: вид, рід, родина, клас, відділ, царство. Рослинні угруповання. Поняття про науку екологію. Екологічні фактори неживої і живої природи.

**Основні групи рослин.** Покритонасінні. Особливості будови та життєдіяльності квіткових рослин. Різноманітність. Клас двосім'ядольні рослини. Родини: хрестоцвітці (капустяні), розо-цвітні, бобові, пасльонові, складноцвітні). Клас односім'ядольні рослини. Родини лілійні, злакові. Характерні ознаки рослин названих родин, їх біологічні особливості та народногосподарське значення.

**Голонасінні.** Будова і розмноження голонасінних (на прикладі Сосни). Різноманітність хвойних, їх значення в природі, народному господарстві.

**Папороті. Хвощі. Плауни.** Будова і розмноження, їх роль у природі і житті людини.

**Мохи.** Будова і розмноження мохів (на прикладі зозулиного льону). Сфагнум. Утворення торфу.

**Водорості.** Будова і життєдіяльність одноклітинних (на прикладі хламідомонади) і нитчастих водоростей. Роль водоростей у природі та народному господарстві.

**Бактерії.** Будова і життєдіяльність бактерій. Розмноження бактерій. Розповсюдження бактерій у повітрі, ґрунті, воді, живих організмах. Роль бактерій у природі, медицині, сільському господарстві і промисловості. Хвороботворні бактерії та боротьба з ними.

**Гриби.** Загальна характеристика грибів. Шапкові гриби, їх будова, живлення, симбіоз з рослинами. Цільові гриби. Мукор. Пеніцил, його використання для отримання антибіотиків. Дріжджі. Роль грибів у природі.

**Лишайники.** Будова. Живлення. Розмноження. Роль лишайників у природі і господарстві.

## *Тварини*

**Тваринний світ** — складова частина природи. Подібність і відмінність тварин, рослин і грибів; місце тварин у природі.

Систематика тварин (завдання систематики, таксономічні категорії, основні принципи класифікації тварин). Основні систематичні групи тварин.

**Одноклітинні тварини.** Загальна характеристика одноклітинних, особливості їх будови і життєдіяльності.

*Амеба.* Пересування, живлення, дихання, виділення. Розмноження. Утворення цисти.

*Евглена зелена.* Особливості живлення.

*Инфузорія-туфелька.* Будова, основні процеси життєдіяльності. Подразливість.

**Кишкочленики.** Загальна характеристика типу. Гідра. Зовнішня і внутрішня будова. Типи клітин. Променева симетрія. Двошаровість. Нервова система.

Живлення. Регенерація. Розмноження.

Різноманітність морських кишкочлеників (корали, медузи), їх значення.

**Плоскі черви.** Загальна характеристика типу. Особливості будови і життєдіяльності на прикладі планарії білої. Паразитичні плоскі черви. Представники та їх життєві цикли.

**Круглі черви.** Загальна характеристика типу. Аскарида людська, її будова та життєдіяльність. Цикл розвитку. Розмноження.

Пристосованість червів до паразитизму та способи запобігання зараженню.

**Кільчасті черви.** Загальна характеристика типу. Зовнішня і внутрішня будова та життєдіяльність дощового черв'яка. Розмноження. Роль дощових черв'яків у ґрунтоутворенні.

**Молюски.** Загальна характеристика типу. Ставковик великий; Беззубка. Зовнішня та внутрішня їх будова та особливості життєдіяльності. Різноманітність молюсків, їх роль у природі та значення в житті людини.

**Членистоногі.** Загальна характеристика типу. Різноманітність. Поділ на класи.

*Ракоподібні.* Загальна характеристика класу. Особливості будови і життєдіяльності рака річкового. Розмноження.

*Павукоподібні.* Загальна характеристика класу. Особливості будови та життєдіяльності павука-хрестовика. Кліщі. Зовнішня будова. Значення в природі і житті людини.

Заходи по захисту людини від кліщів

**Комахи.** Загальна характеристика класу. Особливості будови і процесів життєдіяльності комах (на прикладі хруща травневого). Розмноження. Типи розвитку комах.

Основні ряди комах: лускокрилі, твердокрилі, двокрилі, перетинчастокрилі, прямокрилі. Особливості будови та життєдіяльності представників цих рядів комах.

Роль і значення комах.

**Хордові.** Загальна характеристика типу. Клас ланцетники. Особливості будови ланцетника.

*Риби.* Загальна характеристика групи, поділ на класи Хрящові і Кісткові. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови риби на прикладі окуня річкового. Різноманітність риб (акули, осетрові, кісткові, кистепері). Розмноження, нересті розвиток. Міграції.

Турбота про потомство. Господарське значення риб.

*Земноводні.* Характеристика класу. Жаба. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Розмноження і розвиток. Різноманітність і значення.

*Плазуни.* Загальна характеристика класу. Ящірка прудка. Особливості її будови і процесів життєдіяльності. Різноманітність сучасних плазунів, їх практичне значення.

Походження плазунів.;

*Птахи.* Загальна характеристика класу. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови та процесів життєдіяльності птахів на прикладі голуба. Поведінка птахів. Розмноження

і розвиток птахів. Турбота про потомство. Пристосованість птахів до сезонних явищ у природі (гніздування, кочування, перельоти) і різних умов існування. Роль птахів у природі і житті людини. Птахівництво.

*Ссавці.* Загальна характеристика класу. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови та процесів життєдіяльності на прикладі собаки свійської. Різноманітність ссавців.

Характеристика основних рядів: Першозвірі, Сумчасті, Комахоїдні, Рукокрилі, Гризуни, Хижаки, Ластоногі, Китоподібні, Парно-і Непарнокопитні, Примати. Роль ссавців у природі і житті людини. Сільськогосподарські тварини класу ссавців.

Етапи розвитку тваринного світу. Ускладнення будови та життєдіяльності хребетних у процесі історичного розвитку тваринного світу. Взаємозв'язок у розвитку тварин і рослин.

Природні угруповання (на прикладі лісу, водойми). Взаємозв'язки в природних угрупованнях.

**Організм людини як цілісна біологічна система.** Органи, фізіологічні та функціональні системи органів. Гомостаз, шляхи його забезпечення. Загальні відомості про нервову, гуморальну та імунну регуляції діяльності організму людини. Поняття про подразливість та рефлекс.

Ендокринна система. Роль ендокринної системи в забезпеченні життєдіяльності.

Загальні уявлення про залози зовнішньої, внутрішньої та змішаної секреції. Поняття про гормони, їх хімічну природу та функції. Залози внутрішньої секреції людини та їх функції: гіпофіз, щитоподібна і підшлункова залози, наднирники, тимус (вилочкова залоза). Особливості гуморальної регуляції життєвих функцій організму людини. Можливі порушення секреторної діяльності залоз внутрішньої секреції, їх профілактика.

Нервова система. Основні уявлення про нервову систему, її значення в регуляції та узгодженні функцій організму людини, у взаємодії організму з довкіллям.\* Будова та види нейронів. Нерви та нервові вузли. Рефлекторний принцип діяльності нервової системи. Безумовні та умовні рефлекси. Рефлекторна дуга.

Поділ нервової системи; на центральну і периферичну. Будова та функції соматичного та вегетативного відділів нервової системи.

Будова та функції спинного мозку. Головний мозок, будова та функції його відділів (довгастого мозку, мозочку, середнього, проміжного і переднього мозку). Кора великих півкуль та її функції.

Можливі порушення структури та функцій нервової системи, їх профілактика.

Взаємозв'язок нервової і гуморальної регуляції в організмі людини. Поняття про стрес та фактори, які його спричинюють. Опорно-рухова система. Опорно-рухова система людини, її функції та значення. Кісткова та хрящова тканини, зв'язки та сухожилки.

Будова, склад, властивості кісток та їх ріст. Типи кісток організму людини. Хрящі.

Рухомі, напіврухомі і нерухомі з'єднання кісток. Будова та типи суглобів. Скелет окремих відділів людини: голови, тулуба, верхніх і нижніх кінцівок та їх поясів.

Особливості будови скелету людини в зв'язку з прямоходінням і працею.

М'язи як частина опорно-рухової системи. Особливості будови та функції посмугованих (скелетних) м'язів: їх з'єднання з кістками та шкірою. Роль нервової та гуморальної систем в регуляції діяльності м'язів. Механізми скорочення м'язових клітин. Статична і динамічна робота м'язів, їх втомлюваність та її фізіологічні причини.

Основні групи м'язів: голови, шиї, тулуба (грудної клітки, живота, спини), верхніх і нижніх кінцівок. Регулювання навантаження та відпочинку. Рухова активність і здоров'я. Гіподинамія та запобігання їй. Причини виникнення викривлення хребта і розвитку плоскостопості, заходи запобігання цим аномаліям. Значення праці, фізичного виховання, заняття спортом та активного відпочинку для правильного формування скелета і розвитку м'язів.

Кров та кровообіг. Склад, функції та значення крові. Плазма крові, її хімічний склад та властивості. Будова і функції еритроцитів, тромбоцитів та лейкоцитів. Групи крові та резус-фактор. Зсідання крові. Правила переливання крові.

Поняття про імунітет. Види імунітету: клітинний та гуморальний, вроджений та набутий. Механізми формування імунітету. Поняття про антигени та антитіла.

Формування імунних реакцій організмів. Можливі причини пригнічення імунної системи. Поняття про імунну пам'ять. Проблема відторгнення чужорідних частин при пересадженні тканин і органів. Штучний імунітет (активний та пасивний). Поняття про вакцини та сироватки і їх роль у профілактиці та лікуванні захворювань.

Будова та робота серця людини. Автоматія серця. Нервова і гуморальна регуляція серцевого циклу.

Будова та функції кровоносних судин (артерій, вен, капілярів), великого і малого кіл кровообігу. Рух крові по судинам, кров'яний тиск в них. Пульс. Нейрогуморальна регуляція кровообігу.

Лімфатична система, лімфообіг. Склад, утворення та функції лімфи. Особливості будови лімфатичних вузлів та їх роль. Взаємозв'язок між кров'ю, тканинною рідиною та лімфою.

Система органів дихання. Будова і функції верхніх (носова порожнина, носоглотка, ротоглотка) і нижніх (гортань, трахея, бронхи) дихальних шляхів. Будова і функції легень, їх розташування в організмі людини. Альвеоли.

Процеси вдиху і видиху та їх регуляція. Газообмін в легенях. Основні показники активності дихання. Обмін газів в тканинах. Нервова і гуморальна регуляція дихання та основні причини, які можуть викликати їх порушення.

Система органів травлення та обмін речовин в організмі людини. Значення процесів травлення та всмоктування поживних речовин в шлунково-кишковому тракті для життєдіяльності організму людини. Основні відомості про харчові продукти рослинного і тваринного походження, способи їх зберігання. Методи дослідження процесів травлення.

Будова ротової порожнини та травлення в ній. Будова та функції зубів. Роль язика в перемішуванні їжі та сприйнятті її смаку. Склад та роль слини в травленні. Ковтання їжі, механізм його здійснення. Будова та функції стравоходу.

Будова шлунку, травлення в ньому і нервово-гуморальна регуляція його діяльності. Склад шлункового соку, його роль у процесі травлення.

Будова тонкого кишечника, травлення та всмоктування поживних речовин у ньому. Склад кишкового соку, секрети підшлункової залози і печінки, роль жовчного міхура.

Будова товстого кишечника, травлення та всмоктування в ньому. Формування калових мас та виведення їх із організму. Роль мутуалістичних мікроорганізмів кишечника (кишкова паличка тощо) в забезпеченні травлення та синтезі біологічно активних речовин (вітаміни К та В<sub>12</sub> тощо). Гігієна травлення.

Вітаміни та їх роль в обміні речовин. Поняття про авітамінози, гіпо- та гіпервітамінози. Вміст та способи зберігання вітамінів і основних харчових продуктах. Норми харчування в залежності від вмісту необхідних організму речовин та витрат енергії. Лікувальне харчування.

Система органів виділення. Необхідність виділення з організму продуктів обміну.

Будова та функції органів сечовидільної системи: нирок, сечоводів, сечового міхура, сечовидільного каналу. Утворення сечі, регуляція сечоутворення і сечовиділення. Профілактика захворювань сечовидільної системи.

Шкіра. Будова та функції шкіри. Похідні шкіри людини — волосся і нігті. Роль шкіри в теплорегуляції організму людини. Гігієна шкіри. Профілактика захворювань шкіри.

Будова та функції чоловічої і жіночої статевих систем. Запліднення, розвиток зародка та плоду (вагітність). Генетичне визначення статі. Народження дитини, годування материнським молоком. Ріст та розвиток дитини (етапи новонародженості: грудний (немовля), ясельний, дошкільний та шкільний). Особливості статевого дозрівання хлопчиків і дівчаток. Регуляція народжуваності. Можливі порушення перебігу вагітності, умови їх виникнення та профілактика.

Тривалість життя людини. Смерть як завершення індивідуального розвитку. Поняття про клінічну смерть.

Аналізатори (сенсорні системи), їх структура. Подразники та їх природа. Рецептори, органи чуття та їх значення.

Зоровий аналізатор. Будова і функції органів зору. Сприйняття світла, кольору.

Акомодація ока. Гігієна зору, запобігання його порушенням.

Аналізатор слуху. Будова та функції органів слуху (зовнішнє, середнє та внутрішнє вухо). Сприйняття звуків. Гігієна слуху та запобігання його порушенням.

Органи дотику, нюху та смаку, будова органів чуття, сприймання ними відповідних подразнень, їх передача, аналіз.

Вища нервова діяльність як основа поведінки людини. Безумовні рефлекси та інстинкти. Утворення, види умовних рефлексів, їх значення. Гальмування рефлексів та його значення для нормальної поведінки людини.

Відчуття. Сприйняття подразників як початковий етап психічних процесів. Увага та її роль у сприйнятті інформації.

Перша і друга сигнальні системи. Фізіологічні основи мови. Прояви дії вищої нервової системи та їх значення: свідомість, мислення, емоції, мотивації, пам'ять (фізіологічна природа, види). Фізіологічні основи пам'яті та емоцій. Емоційні стреси та їх вплив на організм. Способи керування емоціями.

Основні типи вищої нервової системи. Психологічна індивідуальність людини. Нахили, інтереси, темперамент, характер. Здібності та обдарованість, їх виявлення та розвиток. Поняття про особистість. Біологічні та соціальні потреби людини, їх мотивація та роль у регуляції поведінки. Біологічна природа особистості. Поняття про характер. Вплив соціальних чинників та спадковості на формування особистості.

Сон. Характеристика сну і його фізіологічна природа.

Добовий ритм сон — неспання та його біологічне значення. Сновидіння. Гіпноз.

Порушення нормального сну та його наслідки.

Людина і довкілля. Екологія людини та її значення для гармонізації відносин людства та довкілля. Вплив екологічних факторів на організм людини. Біологічні основи адаптації людини до зміни інтенсивності дії екологічних факторів. Комплексна дія екологічних факторів на організм людини та їх взаємодія. Біологічні адаптивні ритми людини (зовнішні та внутрішні), їх роль у забезпеченні здатності організму до підтримування сталості внутрішнього середовища і пристосування до змін довкілля.

Засоби підвищення адаптаційних можливостей організму людини.

Діяльність людини як особливий екологічний фактор та її вплив на оточуюче природне середовище. Сучасні екологічні проблеми, що постають перед людським суспільством. Шляхи розв'язання екологічних проблем та захисту оточуючого природного середовища від забруднення. Екологічний моніторинг.

Людина розумна як біологічний вид. Людина розумна (Ното «аріет») — біологічний вид.

Критерії та структура виду. Положення людини в системі органічного світу.

Походження людини. Антропогенез і його рушійні сили. Роль біологічних і соціальних факторів в історичному розвитку людини. Основні етапи історичного розвитку виду

Людина розумна.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Результати вступного іспиту оцінюються за шкалою від 100 до 200 балів за наступним положенням.

Відповіді вступника оцінюються у балах (максимальна кількість балів за вірну відповідь вказуються у бланку поруч із формулюванням завдання), які підсумуються. Максимальна підсумкова оцінка відповідей вступника складає 120 балів.

Якщо підсумкова оцінка відповідей вступника складає менш ніж 20 балів, то вступний іспит не оцінюється, а вступник вважається таким, що не склав іспит.

Якщо підсумкова оцінка відповідей вступника складає 20 балів і більше, то оцінка вступного іспиту розраховується за формулою:

$$ОВІ = ПОВВ + 80$$

Де ОВІ – оцінка вступного іспиту (від 100 до 200 балів);

ПОВВ – підсумкова оцінка відповідей вступника (від 20 до 120 балів).

Тестовий білет з біології складається з 24 питань, кожне по 5 балів.

При цьому завдання тесту вважається виконаним бездоганно, якщо у відповіді **підкреслена** тільки одна літера, якою позначена правильна відповідь.

**За помилки**, яких припустився абітурієнт, виконуючи тестове завдання, знімається певна кількість балів.

Бали знімаються в такий спосіб:

- 5 балів - за відсутність відповіді на будь-яке із завдань;
- 5 балів - за вибір кожної неправильної відповіді;
- 5 балів - за виправлення відповіді.

Голова ПЕК з біології

Н.Н.Муратов