

ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З БІОЛОГІЇ

/базова загальна середня освіта/

Вступ до біології

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

Рослини

Рослинний світ - складова частина природи, його різноманітність. Ботаніка – наука про рослинний світ. Роль рослин у природі, значення в житті людини, господарстві. Клітинна будова рослин. Поняття про вегетативні генеративні органи насінних рослин.

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

Пагін і його будова. Брунька – зачатковий пагін, її будова. Бруньки листкові 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 господарське 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, механічна і провідна тканини листка, випаровування води листками. Видозміни листків. Листопад.

Вегетативне розмноження рослин у природі і рослинництві. Природні та штучні види вегетативного розмноження. Біологічне і господарське значення вегетативного розмноження.

Квітка, насіння, плід. Квітка – орган насінного розмноження рослин. Будова оцвітини, тичинки, маточки. Квітки одно-, двостатеві. Одно- та дводомні рослини. Суцвіття та їх біологічне значення. Запилення (самозапилення, перехресне запилення). Штучне запилення. Подвійне запліднення квіткових рослин, утворення насіння, 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, насіння та плоду в природі та житті людини.

Поняття про систематику рослин. Поняття про таксономічні категорії: вид, рід, родина, клас, відділ, царство.

Основні групи рослин.

Покритонасінні. Особливості будови та життєдіяльності квіткових рослин. Різноманітність. Клас Двосім'ядольних рослин. Родини: Хрестоцвіті (Капустяні), Розоцвіті, Бобові, Пасльонові, Складноцвіті (Айстрові). Клас Односім'ядольних рослин. Родини Лілійних, Злакових. Характерні ознаки рослин зазначених родин, їхні біологічні особливості та господарське значення.

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

Папороті. Хвоці. Плауни. Будова, життєві цикли. Розмноження, чергування спорофіту та гаметофіту. Роль вищих спорових у природі та житті людини.

Мохи сланеві та листостеблові. Будова і розмноження мохів (на прикладі зозулиного льону). Домінування гаметофіту. Сфагнум. Утворення торфу.

Водорості. Будова і життєдіяльність Зелених одноклітинних (на прикладі хламідомонади) і нитчастих (на прикладі улотрикса) водоростей. Відділи – Бурі, Діатомові, Багрянки. Роль водоростей у природі та діяльності людини.

Дроб'янки. Будова і життєдіяльність бактерій. Різноманітність Прокаріот. Розмноження бактерій. Поширення 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, їхня будова, живлення, симбіоз із рослинами. Цвілеві гриби. Мукор. Пеніцил, його використання для антибіотиків.

Дріжджі. Гриби-паразити рослин, тварин, людини. Роль грибів у природі та господарській діяльності.

Лишайники. Будова. Живлення. Розмноження. Роль лишайників у природі та господарстві.

Екологія рослин. Середовище життя організмів, його чинники. Екологічні групи рослин. Життєві форми. Рослинні угруповання. Поняття про науку екологію. Екологічні чинники неживої і живої природи.

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

Кишкovoпорожнинні. Загальна характеристика типу. Гідра. Зовнішня і внутрішня будова. Типи клітин. Променева симетрія, Двошаровість. Нервова система. Живлення. Регенерація. Розмноження. Різноманітність морських кишкovoпорожнинних (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. Способи запобігання зараженню. Дотримання гігієнічних та санітарних норм обробки та зберігання харчових продуктів.

Кільчасті черви. Загальна характеристика типу. Зовнішня і внутрішня будова: 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, їхня 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 щодо 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 *Хрящових і Кісткових*. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови риби на прикладі Окуня річкового. Різноманітність риб (Акули і Скати, Осетрові, Кісткові, Кистепері). Розмноження, нерест і розвиток. Міграції. Турбота про потомство. Господарське значення риб.

Земноводні Характеристика класу. Жаба прудка. 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, процесів життєдіяльності птахів на прикладі голуба. Риси пристосування до польоту. 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 свійського. Різноманітність ссавців. Характеристика основних рядів: Першозвірі, Сумчасті, Комахоїдні, Рукокрилі, Гризуни, Хижаки, Ластоногі, Китоподібні, Парно- і Непаркопитні, Примати.

Роль ссавців у природі та житті людини. Сільськогосподарські тварини класу ссавців. Етапи розвитку тваринного світу. Ускладнення будови та життєдіяльності хребетних у процесі історичного розвитку тваринного світу.

Екологія тварин. Взаємозв'язок тварин і рослин. Середовища життя тварин. Вплив екологічних факторів на тварини. Природні угруповання (на прикладі лісу, поля, лук, водойми). Взаємозв'язки організмів у природних угрупованнях. Ланцюги живлення. Тварини на різних трофічних рівнях.

Біологія людини

Анатомія, фізіологія, антропологія, генетика та екологія людини. Гігієна - наука про здоров'я та його збереження. Поняття про здоров'я і хвороби людини.

Організм людини як цілісна біологічна система.

Органи, фізіологічні та функціональні системи органів. Гомеостаз, 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 організму людини. Загальні уявлення про залози зовнішньої, внутрішньої та змішаної секреції. Поняття про гормони, їхню хімічну природу та функції. Залози внутрішньої секреції людини та їхні 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 функції 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 чинники, 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. Правила переливання крові. Зсідання крові.

Поняття про імунітет. Види імунітету: клітинний та гуморальний, вроджений та набутий. Механізми формування імунітету. Поняття про антигени та антитіла. Формування імунних реакцій в організмі людини. Можливі причини пригнічення імунної системи. Поняття про імунну пам'ять. Проблема відторгнення чужорідних частин тіла при трансплантації тканин і органів. Штучний імунітет (активний та пасивний). Поняття про вакцини та сироватки і їхня роль у профілактиці та лікуванні захворювань. СНІД.

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 судинах, тиск крові у 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. Гомеостаз

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 у тканинах. Нервова і гуморальна регуляція дихання. Профілактика захворювань органів дихання.

Система органів травлення та обмін речовин в організм 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 шлунка, 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, секреті 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 В12 тощо). Гігієна травлення.

Обмін речовин і енергії. Значення обміну речовин і енергії. Обмін органічних речовин, води і мінеральних речовин.

Вітаміни та їхня роль в обміні речовин. Поняття про авітамінози, гіпо- та гіпервітамінози. Вміст та способи зберігання вітамінів в 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 терморегуляції організму людини. Гігієна шкіри. Профілактика захворювань шкіри.

Розмноження та індивідуальний розвиток людини. Будова та функції чоловічої і жіночої статевих систем. Запліднення. Вагітність. Розвиток зародка та плоду. 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. Захворювання, що передаються статевим шляхом. СНІД. Профілактика ВІЛ-інфікування. Тривалість життя людини.

Сенсорні системи, їх структура. Подразники та їхня природа. Рецептори, органи чуття та їхнє значення.

Зорова сенсорна система, її будова і функції Сприйняття світла, кольору. Акомодація ока. Гігієна зору, запобігання його порушенням.

Слухова сенсорна система, її будова і функції Сприйняття звуків, Гігієна слуху та запобігання його порушенням.

Сенсорні системи рівноваги, руху, дотику, температури, болю, нюху, смаку, їхня будова і функції.

Вища нервова діяльність як основа поведінки людини. Безумовні рефлекси та інстинкти. Умовні рефлекси, їх творення, види, їх значення. Гальмування рефлексів та його значення для 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. Фізіологічні основи пам'яті та емоцій. Емоційні стреси та їхній 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 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 середовище життя. Екологія людини та її значення для гармонізації відносин людства та довкілля. Вплив екологічних чинників на організм людини. Біологічні основи адаптації

людини до зміни інтенсивності дії екологічних чинників. Комплексна дія екологічних чинників на організм людини. Біологічні адаптивні ритми людини (зовнішні та внутрішні), їхня роль у забезпеченні здатності організму до підтримування сталості внутрішнього середовища організму і пристосування до змін довкілля. Засоби підвищення адаптаційних можливостей організму людини.

Діяльність людини як особливий екологічний чинник та її вплив на навколишнє середовище. Сучасні екологічні проблеми, що постають перед людським суспільством. Шляхи розв'язання екологічних проблем та захист навколишнього природного середовища від забруднення. Екологічний моніторинг.

Людина розумна як біологічний вид. Людина розумна (*Homo sapiens*) – біологічний вид. Критерії та структура виду. Положення людини в системі органічного світу. Походження людини. Антропогенез та його рушійні сили. Роль біологічних і соціальних чинників в історичному розвитку людини. Основні етапи розвитку виду Людина розумна.

Загальна біологія

Вступ. Біологія як наука. Предмет біології, її основні галузі та місце серед інших наук. Рівні організації біологічних систем. Основні методи біологічних досліджень. Біологічне пізнання.

Хімічний склад клітини та біологічні молекули. Хімічні речовини клітини. Вода та її основні фізико-хімічні властивості. Роль та функції води в клітині. Інші неорганічні сполуки.

Органічні молекули живого. Біологічні макромолекули – біополімери. Білки, їхня структурна організація та основні функції. Ферменти, їхня роль в клітині. Вуглеводи, їх різновиди, властивості та роль у клітині. Ліпіди: властивості та біологічна роль.

Нуклеїнові кислоти. Роль нуклеїнових кислот як носія спадкової інформації. АТФ. Поняття про перетворення енергії та реакції синтезу в біологічних системах. Молекулярний рівень організації життя.

Структура клітини. Методи дослідження клітин, типи мікроскопії. Структура еукаріотичної клітини: клітинна мембрана, цитоплазма та основні клітинні органели. Ядро, його структурна організація та функції. Різноманітність клітин та їхня порівняльна характеристика: прокаріотична та еукаріотична клітина, рослинна та тваринна клітина.

Принципи функціонування клітини. Обмін речовин та енергії. Розщеплення органічних речовин у живих організмах. Біохімічні механізми клітинного дихання. Фотосинтез: світлова та темнова фаза. Хемосинтез. Базові принципи синтетичних процесів у клітинах та організмах. Потік енергії, речовин та інформації у клітині.

Збереження та реалізація спадкової інформації. Гени та геноми. Будова гена. Основні компоненти геномів прокаріотів та еукаріотів. Хромосоми, їхня будова та функції. Транскрипція. Основні типи РНК. Генетичний код. Біосинтез білка. Подвоєння ДНК; репарація пошкоджень ДНК. Поділ клітин: клітинний цикл, мітоз та мейоз. Рекомбінація ДНК. Статеві клітини та запліднення. Закономірності індивідуального розвитку. Періоди онтогенезу в багатоклітинних організмів.

Закономірності успадкування ознак. Генетика. Класичні методи генетичних досліджень. Генотип та фенотип. Алелі. Закони Менделя: домінування ознак, розщеплення ознак, незалежне успадкування ознак. Ознака як результат взаємодії генів. Поняття про зчеплення генів і кросинговер. Генетика статі й успадкування, зчеплене зі статтю.

Мінливість. Форми мінливості – модифікаційна, комбінаційна, мутаційна. Мутації: види мутацій, причини та наслідки мутацій. Спадкові захворювання людини. Генетичне консультування. Сучасні методи молекулярної генетики. Медична генетика.

Еволюція органічного світу Популяції живих організмів та їх основні характеристики. Еволюційні фактори. Механізми первинних еволюційних змін – мікроеволюція. Механізми видоутворення. Розвиток еволюційних поглядів. Теорія Ч. Дарвіна. Макроеволюція.

Роль палеонтології, молекулярної генетики в обґрунтуванні теорії еволюції. Еволюція людини. Етапи еволюції людини. Світоглядні та наукові погляди на походження та історичний розвиток життя.

Біорізноманіття. Основи еволюційної філогенії та систематики. Система органічного світу. Віруси. Бактерії. Археї. Еукаріоти. Огляд основних еукаріотичних таксонів.

Надорганізмові біологічні системи. Екосистема. Різноманітність екосистем. Харчові зв'язки, потоки енергії та колообіг речовин у екосистемах. Біотичні, абіотичні та антропогенні фактори. Стабільність екосистем та причини її порушення. Біосфера як цілісна система. Захист та збереження біосфери, основні заходи щодо охорони навколишнього середовища.

Біологія як основа біотехнології та медицини. Одомашнення рослин та тварин. Поняття про селекцію. Огляд традиційних напрямків біотехнології. Основи генної та клітинної інженерії. Роль генної інженерії в сучасній біотехнології та медицині. Генетично-модифіковані організми.