

**Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського**



ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор Вінницького державного
педагогічного університету
імені Михайла Коцюбинського
_____ доц. Лазаренко Н.В.
« ____ » _____ 2017 р.

ПРОГРАМА І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ
додаткового вступного випробування у формі співбесіди із
загальної біології
для вступу на ОС доктора філософії
за спеціальністю 091 Біологія

Голова предметної комісії

Кур'ята В.Г.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма додаткового вступного випробування у формі співбесіди для вступу на ОС доктора філософії за спеціальністю 091 Біологія включає найважливіші розділи таких біологічних дисциплін, передбачених навчальним планом, як: анатомія і морфологія рослин, систематика рослин, зоологія безхребетних і хребетних тварин, анатомія і фізіологія людини і тварин, фізіологія рослин, цитологія, біологічна і соціальна екологія, генетика з основами селекції, молекулярна біологія, біологічна хімія, основи теоретичної біології; теорія еволюції; антропологія; історія Біосфери; фізіологічно активні речовини та регулятори росту рослин; охорона природи, основи біобезпеки та біоетики; геоботаніка; зоогеографія; екологія та теорія і практика екологічної освіти і методика досліджень на шкільних ділянках.

Об'єм і зміст навчального матеріалу з біологічних дисциплін узгоджено з відповідними діючими навчальними програмами. Програму складено з врахуванням сучасного стану теоретичних основ біологічної науки. Зміст програми будується на базі знань з біологічних дисциплін, на знанні основних законів, положень, понять, визначень та закономірностей. До програми включено розділи з ботаніки (корінь, пагін, листок, квітка, відтворення і розмноження рослин, водорості, гриби, лишайники, мохоподібні, плауноподібні, хвощеподібні, папоротеподібні, голонасінні, покритонасінні), зоології (одноклітинні тварини, кишковопорожнинні, плоскі черви, круглі черви, кільчаки, м'якуни, членистоногі, головохордові, риби, амфібії, рептилії, птахи, ссавці), біології людини (ендокринна, нервова, опорно-рухова, видільна, статева, травна, дихальна системи, кров та кровообіг, обмін речовин в організмі людини, вища нервова діяльність), загальна біологія (хімічний склад живих організмів, клітина – структурно-функціональна одиниця живих організмів, обмін речовин та перетворення енергії в організмі, віруси, організм як біологічна система, спадковість і мінливість організмів, основи селекції та біотехнології, розмноження та індивідуальний розвиток організмів), антропології (еволюційна, популяційна та етнічна антропологія, морфологія людини, конституціональна і вікова антропологія), основ теоретичної біології (закони теоретичної біології, закони живої природи, аксіоми біології), геоботаніки (основи вчення про рослинність; фітоценоз, його будова, властивості та ознаки; структурна організація рослинного угруповання; кількісні та якісні співвідношення між видами у фітоценозах; динаміка рослинності; класифікація рослинності та система синтаксономічних одиниць), зоогеографії (екологічні основи зоогеографії, розселення тварин, вчення про ареал, методи зоогеографічних досліджень, зоогеографічне районування України), фізіологічно активних речовин та регуляторів росту рослин (цілісність рослинного організму, природні та синтетичні регулятори росту рослин, регулятори росту природного походження), історії Біосфери (криптозой, біосфера в докембрії, фанерозой. біосфера в палеозої, в мезозої. в кайнозої), охорони природи, основ біобезпеки та біоетики (охорона

атмосфери, екологічні проблеми гідросфери, охорона надр і ґрунтів, забруднення навколишнього середовища, стратегія і тактика виживання людства, збереження біорізноманіття, охорона рослинного і тваринного світу, природокористування), екології та теорії і практики екологічної освіти (предмет екології рослин, предмет, об'єкт і завдання екології людини, популяційна і демографічна характеристика людства, навколишнє середовище і здоров'я людини, вплив фізичних факторів навколишнього середовища на здоров'я людини, вплив на людський організм антропогенних порушень біосфери, вплив на здоров'я людини забруднень водного середовища, вплив на здоров'я людини забруднень ґрунтів, іонізуюче випромінювання та його вплив на організм людини, онкологічні захворювання та їх зв'язок з екологічними особливостями навколишнього середовища, екологічні проблеми харчування людини, становлення і розвиток екологічної освіти в педагогічній теорії й практиці (історичний аспект), стратегії екологічної освіти, зміст екологічної освіти у сфері формування системи екологічних знань, екологічна освіта в циклі природничих дисциплін, позаурочні форми екологічної освіти, дитячі екологічні рухи, екологізація педагогічного середовища, позашкільні форми екологічної освіти), методики досліджень на шкільних ділянках (основи методики польових досліджень, досліді з сільськогосподарськими культурами), теорії еволюції (історія виникнення і розвитку еволюційних ідей, філогенетика, мікроеволюція, макроеволюція, історичний розвиток органічного світу, сучасне еволюційне вчення).

Вступник під час вступного випробування вступник повинен вільно володіти науковою термінологією і показати: глибоке розуміння теоретичних основ біології; вміння пояснювати загальні і спеціальні біологічні процеси, аналізувати фактичний матеріал з того чи іншого питання; знання фактичного матеріалу при поясненні будови і функцій цілісного організму або його окремих органів.

Вступне випробування з загальної біології є усним. Кожен білет включає три питання теоретичного змісту.

Програма вступного випробування складається з «Пояснювальної записки», «Переліку розділів і тем», «Критеріїв оцінювання» та «Списку літератури».

РОЗДІЛИ ПРОГРАМИ

Вступ до біології

Біологія – наука про живу природу. Зв'язки біології з іншими науками. Рівні організації живої матерії. Основні методи біологічних досліджень. Проблеми взаємовідносин людини і навколишнього природного середовища. Основні ознаки живого.

Вегетативні та генеративні органи рослин.

Корінь, особливості його будови та функцій. Види коренів. Типи кореневих систем. Характеристика зон кореня, особливості їх будови та функцій. Особливості внутрішньої будови кореня. Ріст кореня та чинники, що впливають на цей процес. Ґрунт та його значення для життя рослин. Поглинання води та мінеральних речовин з ґрунту. Добрива. Дихання коренів. Основні видозміни кореня.

Пагін, особливості його будови та функції. Бруньки вегетативні та генеративні. Особливості їх будови і розміщення на стеблі. Розвиток пагона з бруньки. Ріст пагона у довжину (верхівковий та вставний). Галуження пагона та його типи. Формування крони. Стебло – вісь пагона. Функції стебла. Внутрішня будова стебла деревної рослини. Потовщення стебла, утворення річних кілець. Пересування по стеблу неорганічних та органічних сполук. Видозміни пагона.

Листок – бічна частина пагона. Зовнішня будова листка. Жилкування листків. Типи розташування листків. Внутрішня будова листків. Функції листка. Випаровування води листками (транспірація). Дихання листків. Тривалість життя листків, листопадні та вічнозелені рослини. Видозміни листка.

Квітка, насіння, плід. Квітка – орган насінного розмноження рослин. Будова квітки. Квітки одно- та двостатеві, одно- та дводомні рослини. Суцвіття, їх різноманітність та біологічне значення. Запилення та його способи. Штучне запилення та його значення.

Запліднення у рослин. Особливості цього процесу у квіткових рослин. Утворення насіння та плодів.

Особливості будови насіння одно- та дводольних рослин. Хімічний склад насіння. Різноманітність плодів: соковиті та сухі, прості та збірні, супліддя тощо.

Способи поширення плодів та насіння. Проростання насіння та його умови. Біологічне значення квітки, насіння та плодів, їх роль у житті людини.

Вегетативне розмноження рослин у природі та господарстві людини. Біологічні основи вегетативного розмноження. Значення вегетативного розмноження рослин у природі та господарстві людини. Щеплення рослин та його біологічне значення. Основні способи щеплення рослин.

Рослина – цілісний інтегрований організм. Взаємозв'язок органів рослини. Основні процеси життєдіяльності рослинного організму та їх регуляція.

Основні групи рослин. Водорості. Загальні риси, різноманітність та особливості поширення.

Відділ *Зелені водорості*. Особливості будови, процесів життєдіяльності та поширення (на прикладі хламідомонади та улотриксу).

Особливості життєвого циклу вищих спорових рослин.

Відділ *Мохоподібні*. Загальна характеристика та особливості поширення. Різноманітність. Особливості будови та процесів життєдіяльності мохів на прикладі зозулиного льону. Утворення торфу. Роль мохоподібних у природі та житті людини.

Відділ *Плауноподібні*. Загальна характеристика та особливості поширення. Різноманітність. Особливості будови та процесів життєдіяльності на прикладі плауна булавоподібного. Роль плауноподібних у природі та житті людини.

Відділ *Хвощеподібні*. Загальна характеристика та особливості поширення. Різноманітність. Особливості будови та процесів життєдіяльності на прикладі хвоща польового. Роль хвощеподібних у природі та житті людини.

Відділ *Папоротеподібні*. Загальна характеристика та особливості поширення. Різноманітність. Особливості будови та процесів життєдіяльності на прикладі щитника чоловічого. Високі папоротеподібні та утворення кам'яного вугілля. Роль папоротеподібних у природі та житті людини.

Відділ *Голонасінні*. Загальна характеристика, різноманітність та особливості поширення. Клас Хвойні, загальна характеристика. Особливості будови та процесів життєдіяльності хвойних на прикладі сосни звичайної. Різноманітність хвойних рослин, їхня роль у природі та житті людини.

Відділ *Покритонасінні, або Квіткові* рослини. Загальна характеристика. Різноманітність та особливості поширення. Панування покритонасінних рослин у сучасній флорі.

Клас Дводольні. Загальна характеристика. Родини Капустяні (Хрестоцвіті), Розові, Бобові, Пасльонові, Айстрові (Складноцвіті).

Клас Однодольні. Загальна характеристика. Родини Лілійні, Цибулеві, Злакові. Характерні ознаки, різноманітність, особливості поширення, біологічні особливості та господарське значення. Типові дикорослі та культурні представники.

Гриби. Загальна характеристика царства Гриби. Різноманітність грибів. Шапкові гриби, особливості їх будови та процесів життєдіяльності. Умови існування грибів у лісі. Гриби їстівні та отруйні. Цвілеві гриби. Особливості будови та процесів життєдіяльності цвілевих грибів (на прикладі мукора та пеніцила). Дріжджі, особливості їх будови та процесів життєдіяльності (живлення, дихання, розмноження). Гриби – паразити рослин (сажки, ріжки, борошнисторосяні гриби, трутовики). Роль грибів у природі та житті людини.

Лишайники. Загальна характеристика. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови та процесів життєдіяльності. Роль лишайників у природі та житті людини.

Дроб'янки. Загальна характеристика царства. Різноманітність прокаріот (бактерії, ціанобактерії), особливості їх поширення. Особливості будови та

процесів життєдіяльності (живлення, дихання, розмноження, спороутворення). Роль дроб'янок у природі та житті людини.

Підцарство *Одноклітинні тварини, або Найпростіші*. Загальна характеристика. Особливості будови та процесів життєдіяльності одноклітинних (живлення, дихання, виділення, осморегуляція, рух, подразливість, розмноження, інцистування). Прісноводні одноклітинні: амеба протей, євгена зелена, інфузорія-туфелька. Морські одноклітинні (форамініфери, радіолярії). Одноклітинні ґрунту та їхня роль у процесах ґрунтоутворення. Паразитичні одноклітинні (дизентерійна амеба, трипаносоми, лямблії). Роль одноклітинних у природі та житті людини.

Підцарство *Багатоклітинні тварини*. Характерні риси багатоклітинних тварин, їх відмінність від одноклітинних.

Тип Кишквопорожнинні, або Жалкі. Загальна характеристика типу. Особливості будови та процесів життєдіяльності кишквопорожнинних (на прикладі гідри): радіальна (променева) симетрія, двошаровість, диференціація клітин, кишкова порожнина, рух, живлення, виділення, дихання, розмноження, регенерація. Подразливість. Різноманітність кишквопорожнинних (медузи та поліпи). Роль кишквопорожнинних у природі та житті людини.

Тип Плоскі черви. Загальна характеристика типу. Особливості будови: двобічна симетрія тіла, тришаровість, відсутність порожнини тіла, шкірно-м'язовий мішок, травна, видільна, нервова, статеві системи. Процеси життєдіяльності: рух, живлення, виділення, дихання, регенерація, розмноження та розвиток. Різноманітність плоских червів: класи Війчасті (планарія молочно-біла), Сисуни (печінковий сисун), Стьошкові черви (бичачий ціп'як), особливості поширення, будови та процесів життєдіяльності. Цикли розвитку. Пристосованість до паразитичного способу життя. Шкода, якої паразитичні черви завдають організмові хазяїна. Боротьба та профілактика захворювань, спричинених паразитичними плоскими червами.

Тип Первиннопорожнинні, або Круглі черви. Загальна характеристика типу: двобічна симетрія, шкірно-м'язовий мішок, первинна порожнина тіла, травна, видільна, нервова, статеві системи. Процеси життєдіяльності: рух, живлення, виділення, дихання, розмноження та розвиток. Різноманітність круглих червів та середовища їхнього існування. Вільноживучі круглі черви, їх роль у процесах ґрунтоутворення. Круглі черви – паразити рослин (фітонематоди), тварин та людини (аскарида, гострик, трихінела). Захворювання, спричинені ними. Боротьба та профілактика захворювань, спричинених паразитичними круглими червами. Роль круглих червів у природі та житті людини.

Тип Кільчасті черви, або Кільчаки. Загальна характеристика типу: двобічна симетрія, сегментованість тіла, шкірно-м'язовий мішок, вторинна порожнина тіла, травна, видільна, кровоносна, статеві, нервова системи, органи чуттів. Процеси життєдіяльності: рух, живлення, виділення, дихання, розмноження та розвиток, регенерація кільчастих червів. Різноманітність

кільчастих червів та середовища їхнього існування. Клас Багатощетинкові черви (нереїс, піскожил). Клас Малощетинкові черви (дощовий черв'як, трубковик). Середовища існування, спосіб життя. Роль дощових червів у процесах ґрунтоутворення. Клас П'явки (медична п'явка). Роль кільчаків у природі та житті людини.

Тип Членистоногі. Загальна характеристика типу: сегментація тіла, поділ на відділи, симетрія, членисті кінцівки, поділ м'язів на групи, змішана порожнина тіла, травна, видільна, кровоносна, ендокринна, статева, нервова системи, органи чуттів. Процеси життєдіяльності: рух, живлення, виділення, дихання, розмноження та розвиток. Різноманітність членистоногих, середовища їхнього існування та спосіб життя.

Ракоподібні. Загальна характеристика, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Середовища існування. Різноманітність ракоподібних, їхня роль у природі та житті людини.

Комахи. Загальна характеристика. Середовища існування. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Типи ротових апаратів. Особливості поведінки комах. Типи розвитку. Різноманітність комах. Ряди комах з неповним перетворенням: Прямокрилі, Воші. Ряди комах з повним перетворенням: Твердокрилі, або Жуки, Лускокрилі, або Метелики, Перетинчастокрилі, Двокрилі, Блохи. Характеристика рядів. Представники. Роль у природі та житті людини. Використання комах у біологічному методі боротьби. Охорона комах.

Павукоподібні. Загальна характеристика, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Середовища існування. Різноманітність павукоподібних (ряди павуки, кліщі), їхня роль у природі та житті людини. Поняття про переносників захворювання.

Тип Молюски, або М'якуни. Загальна характеристика типу: симетрія тіла, поділ на відділи, мантия та мантийна порожнина, черепашка, поділ м'язів на групи, вторинна порожнина тіла, травна, видільна, кровоносна, статева, нервова системи, органи чуттів. Процеси життєдіяльності: рух, живлення, виділення, дихання, розмноження та розвиток. Різноманітність молюсків, середовища їхнього існування та спосіб життя. *Класи Черевоногі, Двостулкові, Головоногі.* Роль молюсків у природі та житті людини.

Тип Хордові. Загальна характеристика, середовища існування. Різноманітність хордових.

Підтип Безчерепні. Загальна характеристика.

Клас Головохордові. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови (покриви, м'язова система, порожнина тіла, травна, видільна, кровоносна, дихальна, статева, нервова системи, органи чуттів), процесів життєдіяльності (рух, травлення, виділення, дихання, кровообіг, розмноження) на прикладі ланцетника. Подібність ланцетника до безхребетних та хордових тварин.

Підтип Хребетні, або Черепні. Загальна характеристика.

Клас Хрящові риби. Особливості зовнішньої будови (покриви, м'язова система, скелет, порожнина тіла, травна, видільна, кровоносна, дихальна, статева, нервова системи, органи чуттів), процесів життєдіяльності (рух,

травлення, виділення, дихання, кровообіг, розмноження, розвиток). Різноманітність хрящових риб (акули і скати). Роль хрящових риб у природі та житті людини.

Клас Кісткові риби. Особливості зовнішньої будови (покриви, м'язова система, скелет, порожнина тіла, травна, видільна, плавальний міхур, кровоносна, дихальна, статева, нервова системи, органи чуттів), процесів життєдіяльності (рух, травлення, виділення, дихання, кровообіг, розмноження, розвиток). Особливості поведінки риб. Нерест, турбота про нащадків. Різноманітність кісткових риб. Ряди Осетроподібні, Оселедцеподібні, Лососеподібні, Окунеподібні, Коропоподібні. Підкласи Кистепері та Дводишні. Характеристика рядів. Представники. Роль у природі та житті людини. Промисел риб. Раціональне використання рибних ресурсів. Штучне розведення риб. Охорона риб.

Клас Земноводні. Загальна характеристика. Особливості зовнішньої будови у зв'язку з виходом на сушу (кінцівки, покриви, м'язова система, скелет, порожнина тіла, травна, видільна, кровоносна, дихальна, нервова, статева системи, органи чуття), процесів життєдіяльності (рух, травлення, виділення, дихання, кровообіг, розмноження, розвиток, регенерація). Різноманітність земноводних. Ряди Безхвості, Безногі та Хвостаті. Особливості організації. Представники. Роль у природі та житті людини. Охорона земноводних.

Клас Плазуни. Особливості зовнішньої будови (кінцівки, покриви, м'язова система, скелет, порожнина тіла, травна, видільна, кровоносна, дихальна, статева, нервова системи, органи чуттів), процесів життєдіяльності (рух, травлення, виділення, дихання, кровообіг, розмноження, розвиток, регенерація). Сезонні явища у житті плазунів. Пристосованість плазунів до життя на суші. Різноманітність плазунів: лускаті, черепахи, крокодили. Особливості організації. Представники. Роль у природі та житті людини. Охорона плазунів.

Клас птахи. Особливості зовнішньої будови (кінцівки, покриви, м'язова система, скелет, порожнина тіла, травна, видільна, кровоносна, дихальна, статева, нервова системи, органи чуттів), процесів життєдіяльності (рух, травлення, виділення, дихання у польоті та стані спокою, кровообіг). Сезонні явища у житті птахів. Осілі, кочові та перелітні птахи. Перельоти птахів та способи їх дослідження. Розмноження і розвиток птахів: шлюбна поведінка, влаштування гнізд. Будова яйця птахів та їх інкубація. Птахи виводкові та нагніздні. Різноманітність птахів: Безкілеві (страуси, казуари, ківі), Кілегруді (ряди Дятли, Куроподібні, Гусеподібні, Соколоподібні, Совоподібні, Горобцеподібні). Особливості організації. Представники. Роль у природі та житті людини. Птахівництво. Охорона птахів.

Клас Ссавці. Загальна характеристика. Особливості будови (парні кінцівки, покриви та їх похідні, м'язова система, скелет, поділ порожнини тіла та грудну та черевну, травна, видільна, кровоносна, дихальна, статева, нервова системи, органи чуттів) та процесів життєдіяльності (рух, травлення, виділення, дихання, кровообіг). Особливості розмноження та розвитку ссавців. Турбота про нащадків. Різноманітність ссавців. Яйцекладні, або

Однопрохідні. Сумчасті. Плацентарні (ряди Комахоїдні, Рукокрилі, Гризуни, Зайцеподібні, Хижі, Ластоногі, Китоподібні, Парнокопитні, Непарнокопитні, Примати). Значення ссавців у природі та житті людини. Свійські тварини. Тваринництво. Охорона ссавців.

Організм 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. 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 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 периферійну. 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 спричиняють.

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 скелета людини у зв'язку з прямоходінням і працею.

М'язи як частина опорно-рухової системи. Особливості будови та функції позмугованих (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. Робота м'язів. Втомиюваність та її фізіологічні причини. Основні групи м'язів: голови, шиї, тулуба (грудної клітки, черева, 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. Можливі причини пригнічення імунної системи. Проблема відторгнення чужорідних частин при пересадженні тканин і органів. Штучний імунітет (активний та пасивний). Поняття про вакцини та сироватки і їхню роль у профілактиці та лікуванні захворювань. СНІД.

Будова та робота серця людини. Автоматія серця. Нервово-гуморальна регуляція серцевого циклу.

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

Лімфатична система, лімфообіг. Склад, утворення та функції лімфи. Особливості будови лімфатичних вузлів та їхня 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, їхнє 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 та основні причини, які можуть призвести до їх порушення.

Система органів травлення та обмін речовин в організмі людини. Значення процесів травлення та всмоктування поживних речовин у 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 і травлення в ній. Будова та функції зубів. Роль язика в перемішуванні їжі та сприйнятті її смаку. Склад та роль слини у травленні. Ковтання їжі, механізм його здійснення. Будова та функції стравоходу.

Будова шлунка, травлення в ньому і нервово-гуморальна регуляція його функціонування. 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 В₁₂ тощо). Гігієна травлення.

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 та 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). Народження дитини, годування материнським молоком. Ріст та розвиток дитини (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.

Подразники та їхня природа. Рецептори, органи чуття та їх значення.

Зоровий аналізатор. Будова і функції органів зору. Сприйняття світла, кольору. Акомодация 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 смаки: будова органів чуття, сприйняття 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 їхній вплив на організм. Способи керування емоціями.

Основні типи вищої нервової діяльності. Психологічна індивідуальність людини Нахили, інтереси, темперамент, характер. Здібності та обдарованість, їх виявленню 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-неспанья» 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 чинників на організм

людини. Біологічні засади адаптацій людини до зміни інтенсивності дії екологічних чинників. Комплексна дія екологічних чинників 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 чинник та її вплив на навколишнє природне середовище. Сучасні екологічні проблеми, що постають перед людським суспільством. Шляхи розв'язання екологічних проблем та захисту 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 історичного розвитку виду Людина розумна.

Хімічний склад живих організмів. Особливості хімічного складу живих організмів. Співвідношення хімічних елементів у живій та неживій природі. Властивості води та її функції в організмі. Неорганічні речовини як компоненти живих істот. Органічні сполуки клітини та їхня загальна характеристика. Поняття про біополімери. Особливості будови, властивості та функції вуглеводів. Ліпіди: структура, властивості та функції. Поняття про пептиди і поліпептиди. Властивості та функції білків в організмі. Поняття про ферменти. Особливості будови, властивості та функції нуклеїнових кислот (ДНК та різних типів РНК). Самоподвоєння ДНК.

Клітина – структурно-функціональна одиниця живих організмів. Будова та життєдіяльність клітин. Цитологія – наука про клітини. Історія вивчення клітини. Клітинна теорія та її значення для розвитку біології. Методи цитологічних досліджень. Загальні уявлення про будову клітин прокариот та еукаріот. Поняття про біологічні мембрани – їх структуру, властивості та основні функції. Плазматична мембрана та її роль. Поверхневий апарат клітини. Будова та функції глікокаліксу – клітинної стінки рослин.

Цитоплазма та її компоненти. Поняття про матрикс цитоплазми, органели та клітинні включення. Клітинний центр. Ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі, лізосоми, вакуолі, особливості їхньої будови та функцій. Мітохондрії. Пластиди та їх типи. Поняття про автономію мітохондрій та хлоропластів у клітині. Органели руху.

Ядро, особливості його будови та функцій. Особливості будови та хімічного складу хромосом. Поняття про каріотип. Провідна роль ядра у процесах спадковості. Взаємозв'язки між органелами в клітині.

Загальні уявлення про клітинний цикл. Інтерфаза. Мітоз та його фази. Біологічне значення мітозу. Мейоз та його фази. Біологічне значення мейозу.

Порівняльна характеристика клітин прокариот та еукаріот. Особливості організації клітин прокариот.

Обмін речовин та перетворення енергії в організмі. Загальні уявлення про обмін речовин та перетворення енергії в організмі. АТФ, її структура та функції в організмі. Етапи перетворення енергії в організмі. Анаеробний етап перетворення енергії. Гліколіз та його значення. Бродіння. Кисневий (аеробний) етап перетворення енергії. Аеробне перетворення вуглеводів.

Основні уявлення про пластичний обмін. Біосинтез білків та його етапи. Генетичний код і його властивості. Поняття про реакції матричного синтезу. Взаємозв'язок перетворень білків, ліпідів та вуглеводів. Роль ферментів у забезпеченні процесів обміну речовин. Виведення з організмів продуктів обміну речовин. Мінеральне живлення рослин.

Загальні уявлення про фотосинтез. Основні реакції світлової та темної фаз фотосинтезу в хлоропластах. Значення фотосинтезу для існування біосфери. Поняття про хемосинтез та його значення.

Віруси. Місце вірусів у системі органічного світу. Особливості будови та процесів життєдіяльності вірусів. Механізми проникнення вірусів в організм та клітини хазяїна, їхнє розмноження та шляхи поширення у природі. Вплив вірусів на організм хазяїна. Захисні реакції організму проти вірусних інфекцій. Роль вірусів у природі та житті людини. ВІЛ.

Організм як біологічна система. Одноклітинні, колоніальні та багатоклітинні організми. Поняття про тканину, орган та систему органів. Основні типи тканини судинних рослин (твірні, покривні, механічні, провідні та основна) і багатоклітинних тварин (сполучна, м'язова, нервова, епітеліальна). Особливості їх будови та функцій. Фізіологічні та функціональні системи органів та їхнє значення для забезпечення нормальної життєдіяльності організмів.

Регуляція життєвих функцій. Поняття про нервову та гуморальну регуляцію у тварин та їх взаємозв'язок. Регуляція життєвих функцій організмів рослин.

Спадковість і мінливість організмів. Генетика – наука про закономірності спадкової мінливості. Основні генетичні поняття: ген, алель, рецесивність, домінантність, мінливість, спадковість, геном, генотип, фенотип. Методи генетичних досліджень. Закономірності спадковості, встановлені Г. Менделем: закон одноманітності гібридів першого покоління (закон домінування), закон розщеплення ознак, закон незалежного комбінування станів ознак. Статистичний характер законів спадковості Г. Менделя та їхні цитологічні основи. Закон чистоти гамет.

Відхилення при розщепленні від типових кількісних співвідношень, встановлених Г. Менделем, та їхні причини. Проміжний характер успадкування, неповне домінування тощо. Явище зчепленого успадкування. Кросинговер, його причини та біологічне значення. Генетична карта хромосом. Хромосомна теорія спадковості.

Генетика статі. Аутосоми та статеві хромосоми. Визначення статі у різних груп організмів та його генетичні основи. Співвідношення статей у популяції та його регуляція. Успадкування, зчеплене зі статтю.

Генотип як цілісна система. Молекулярна структура гена. Співвідношення ген – ознака. Взаємодія генів та її типи. Множинна дія генів. Позаядерна спадковість та її біологічне значення.

Роль взаємодії генотипу та умов довкілля у формуванні фенотипу. Модифікаційна (неспадкова) мінливість та її властивості. Статистичні закономірності модифікаційної мінливості. Норма реакції.

Спадкова мінливість та її види. Комбінаційна мінливість та її джерела. Мутаційна мінливість. Типи мутацій та причини їхнього виникнення. Поняття про мутагенні чинники. Спонтанні (самочинні) мутації. Загальні властивості мутацій. Значення мутацій у природі та житті людини. Закон гомологічних рядів спадкової мінливості організмів М. І. Вавилова.

Генетика популяцій. Генетична структура популяцій. Поняття про генофонд популяції. Накопичення мутацій. Резерв спадкової мінливості. Закон Харді-Вайнберга. Дрейф генів, його причини та наслідки.

Основи селекції та біотехнології. Завдання сучасної селекції. Основні методи селекції. Поняття про сорт, породу та штам. Штучний добір та його форми. Системи схрещувань організмів та їхні генетичні наслідки. Явище гетерозису, його причини та біологічне значення. Віддалена гібридизація.

Центри різноманітності та походження культурних рослин. Особливості селекції рослин, тварин та мікроорганізмів. Значення поліплоїдії в селекції рослин.

Біотехнологія. Генетична та клітинна інженерія: основні напрямки досліджень та сучасні досягнення. Мікроклональне розмноження. Клонування організмів.

Розмноження та індивідуальний розвиток організмів. Нестатеве та вегетативне розмноження, їхнє біологічне значення. Статеве розмноження та його форми. Будова та процеси формування статевих клітин. Запліднення та його форми. Партеногенез та його біологічне значення.

Етапи індивідуального розвитку організмів. Особливості онтогенезу тварин. Зародковий (ембріональний) етап. Дробіння та утворення бластули. Утворення гастрুলи. Процеси нейруляції. Диференціація клітин, тканин та органів під час зародкового розвитку (гістогенез та органогенез). Явище взаємодії частин зародка, що розвивається, та його біологічне значення.

Постембріональний розвиток, його етапи і типи у тварин. Явище регенерації та його біологічне значення.

Поняття про життєвий цикл. Прості та складні життєві цикли. Чергування гаметофіта та спорофіта у рослин та його біологічне значення.

Основи екології. Біосфера як цілісна система, її структура та межі. Біогенний кругообіг.

Біогеоценоз та екосистема. Перетворення енергії в біогеоценозах.

Біоценоз та природна система. Класифікація біоценозів. Трофічна і просторова структура біоценозів. Екологічні ніші. Життєві форми різних видів. Зміни біогеоценозів. Сукцесії. Закономірності сукцесійних процесів.

Агроценози (агроекосистеми): структура та зміни під впливом діяльності людини. Фізико-хімічні характеристики основних типів ґрунтів в Україні та

шляхи підвищення їх родючості. Мінеральні добрива: значення для рослин, хімічні властивості, норми внесення.

Агрофітоценози. Поживні середовища для культурних рослин. Хімічний захист рослин: основні групи сполук і особливості їх використання. Інтегрований захист рослин.

Популяція як біологічна система. Популяційна структура виду. Гомеостаз популяцій. Динаміка популяцій.

Загальні принципи адаптації на рівні організму. Правило оптимуму. Комплексна взаємодія факторів. Правило мінімуму.

Температура як екологічний фактор. Вплив температури на життєві процеси. Пойкілотермні та гомойотермні організми. Стратегії теплообміну.

Вода і мінеральні солі як екологічний фактор. Водно-сольовий обмін у водних організмів та мешканців суходолу.

Кисень як екологічний фактор. Газообмін у водному і повітряному середовищі.

Світло як екологічний фактор. Біологічна дія різних ділянок сонячного випромінювання. Світло і біологічні ритми. Фотоперіодизм.

Основні середовища життя і адаптації (морфологічні, фізіологічні та етологічні) до них організмів.

Основи вчення про рослинність. Геоботаніка як наука. Предмет і завдання геоботаніки. Міждисциплінарний комплекс науки про рослинність та його структура. Практичне значення геоботаніки. Історія геоботаніки в цілому та на Україні зокрема. Поняття про фітоценоз. Субфітоценоз. Мікроценози. Біогеоценоз і фітоценоз. Екосистема і фітоценоз. Генезис та ознаки фітоценозу. Формування фітоценозу та місцезростання.

Фітоценоз, його будова, властивості та ознаки. Морфологія фітоценозу. Межі фітоценозу. Виявлення флори фітоценозів. Мінімальна площа виявлення видового складу. Флористика і геоботаніка. Навколишнє середовище як умова розвитку фітоценозу. Флористичний склад фітоценозу. Фактори, що зумовлюють флористичне багатство фітоценозу. Роль видів у будові та функціонуванні фітоценозу. Фітоценотипи. Життєвість виду. Щільність виду. Константність або сталість виду.

Структурна організація рослинного угруповання. Рослинне угруповання. Концепція континуума. Фактори організації рослинних угруповань. Полімодельна концепція рослинного угруповання. Ярусність природних угруповань. Особливості ярусності агрофітоценозів. Структурність фітоценозу. Біогоризонти і фітогоризонти. Синузіальність. Мозаїчність фітоценозу. Комплексність.

Кількісні та якісні співвідношення між видами у фітоценозах. Кількісні співвідношення між видами в фітоценозах і ознаки, які їх характеризують. Значення кількісних співвідношень видів. Покриття. Рясність та методи їх обліку. Біомаса, фітомаса і продукція та їх облік. Розміщення виду у фітоценозі та методи його вивчення. Трапляння виду: його вивчення і значення. Періодичність і фенологія. Фази розвитку рослин і

сезонна ритміка фітоценозів. Аспектність фітоценозів. Асоціативність видів у фітоценозі. Структурованість як ценотична ознака. Вертикальна структурованість фітоценозу та її оцінка. Горизонтальна структурованість фітоценозу та її ценотичні одиниці. Горизонтальні еколого-ценотичні структурні одиниці. Різноманітність фітоценозів.

Динаміка рослинності. Природні зміни. Природно-антропогенні зміни. Антропогенні зміни. Прогнозні зміни. Сукцесії. Клімаксові угруповання, їх типи і значення.

Класифікація рослинності та система синтаксономічних одиниць. Принципи та методичні підходи до класифікації рослинності. Еколого-фітоценотична або домінантна класифікація. Основні синтаксономічні одиниці. Класифікація агрофітоценозів. Класифікація рослинності за методом Браун-Бланке. Ординація рослинності.

Предмет і завдання зоогеографії. Її місце та роль в сучасній біології. Основні розділи зоогеографії. Принципи та методи зоогеографічного районування. Основні етапи розвитку зоогеографії та особливості зоогеографічних досліджень. Напрями сучасної зоогеографії.

Екологічні основи зоогеографії. Географічні межі життя на Землі. Середовище і поширення тваринних організмів. Оптимум і песимум. Екологічна валентність виду. Біологічні типи тварин та їх зв'язок із ландшафтом. Правила географічного ізоморфізму. Екологічний і систематичний вікаріат.

Антропогенний чинник. Ретроспективний аналіз антропогенного впливу на фауну планети. Тварини, які зникли під дією антропічного чинника. Опосередкований вплив на тваринний світ. Поняття про інтродукцію та реінтродукцію. Прямий вплив людини на світову фауну.

Розселення тварин. Вчення про ареал. Розселення тварин. Передумови та стимули розселення. Активне і пасивне розселення. Перешкоди у розселенні.

Ареал як основний фактичний матеріал зоогеографії. Розподіл виду в межах ареалу. Зміна ареалу в часі (ріст, скорочення, переміщення, зміна форми).

Розмір ареалу і причини, які його визначають. Груповий ареал та його розмір. Екологічний вік групи та ареалу. Ендемізм, неоендемізм, палеоендемізм.

Форма ареалу та причини, що її визначають. Ареали суцільні та розірвані. Типи суцільних ареалів. Ареал и ландшафт.

Межі ареалу і типи меж. Направлені зміни меж і коливання меж. Діяльність людини і розміри ареалу. Потенційний ареал і акліматизація.

Релікти і типи реліктів. Області збереження і умови збереження реліктових форм і груп.

Розірвані ареали та їх походження. Вихідна форма розірваного ареалу та причини утворення розривів. Типи розірваних ареалів. Амфібореальні та біполярні ареали.

Антропокультурні розірвані ареали. Острівна фауна. Материкові та океанічні острови, особливості їх фауни та шляхи розвитку. Залежність складу фауни островів від кліматичних та біоценотичних чинників. Релікти та ендеміки на островах.

Фауна печер. Умови існування та біологічні особливості печерних тварин. Поширення печерної фауни. Ендемізм та релікти.

Методи зоогеографічних досліджень. Методи вивчення видового складу фауни хребетних і безхребетних тварин. Маршрутні методи. Методи голосової стимуляції. Використання пасток.

Зоогеографічне районування України. Загальні підходи до зоорайонування території України. Зоогеографічні одиниці території України. Поліський, Український лісостеповий, Український степовий, Український Карпатський гірський, Кримський гірський, Азово-Чорноморський зоогеографічні округи.

Принципи ландшафтного районування. Типологія ландшафтних комплексів. Хребетні тварини водно-болотних ландшафтів області. Фауна дендроландшафтів. Тварини сільськогосподарських ландшафтів. Фауна селитебних комплексів Вінниччини.

Фізіологічно активні речовини та регулятори росту рослин

Цілісність рослинного організму. Внутрішньоклітинні системи регуляції. Мембранна регуляція. Генетична регуляція. Трофічна регуляція. Фітогормональна регуляція.

Ауксини. Історія відкриття ауксинів. Методи аналізу індольних ауксинів. Метаболізм індольних ауксинів. Спектр біологічної дії ауксинів. Механізми дії ауксинів.

Цитокініни. Історія відкриття цитокінінів. Методи аналізу. Метаболізм цитокінінів. Біологічна дія та механізм дії.

Гібереліни. Гібереліни як фітогормони стимулюючої дії. Методи аналізу гіберелінів. Вміст фітогормонів в рослинах. Вільні та зв'язані форми гіберелінів. Біосинтез гіберелінів. Спектр біологічної дії та механізм дії.

Абсцизова кислота. Абсцизини, історія їх відкриття та методи аналізу. Метаболізм абсцизинів. Біологічна дія абсцизинів, їх участь в процесах росту та морфогенезу. Абсцизова кислота та стан спокою рослин. Роль АБК в опаданні листя та плодів. Значення абсцизової кислоти в механізмах стресу. Абсцизини як антитранспіранти. Механізм дії абсцизинів

Етилен. Відкриття фізіологічної дії етилену. Методи аналізу етилену. Метаболізм етилену, його вміст в рослинах. Біосинтез етилену. Спектр біологічної дії. Участь етилену в процесах росту та морфогенезу. Роль етилену в рухових реакціях рослин. Етилен і стрес. Механізм дії етилену

Синтетичні регулятори росту рослин. Ретарданти. Синтетичні регулятори росту рослин. Застосування синтетичних аналогів ауксину. Ретарданти. Застосування в практиці рослинництва етиленпродуцентів.

Використання в практиці сільського господарства синтетичних регуляторів стимулюючої дії.

Регулятори росту природного походження. Регулятори росту на основі природної сировини. Використання відходів харчової промисловості для створення регуляторів росту комплексної дії. Продукти термофільного метанового бродіння як комплексний регулятор росту, джерело фітогормонів та інших фізіологічно активних речовин.

Закони теоретичної біології. Предмет теоретичної біології, класика і сучасність, історичний огляд. Загальні риси біологічних теорій. Основні проблеми теоретичної біології.

Закони біології; стан проблеми. Закон як теоретичний компонент науки. Заперечення можливості існування біологічних законів. Закони теоретичної біології і закони живої природи. Специфіка біологічних законів. Закони генетики і селекції. Закони євгеніки.

Принцип дискретності органічної природи. Критерії істинності біологічних законів. Проблема константності біологічних законів. Теоретичні і емпіричні закони в біології. Становлення теоретичних «систем в біології». Математизація і формальна логіка у фізиці і біології.

Концепції, правила, принципи і теореми в біології. Деякі прикладні питання теорії біології. Специфіка біологічних теорій.

Фізіолого-біохімічна сутність життя. Закон хімічного складу живої речовини, або перший закон Енгельса. Закон системної організації біохімічних процесів, або закон Берталанфі.

Генетико-кібернетична сутність життя. Закон інформаційної обумовленості біологічних явищ, або закон Уодінгтона. Закон дискретності і неперервності біологічної інформації, або закон Моргана-Ефрусі.

Біологія індивідуального розвитку. Закон онтогенетичного старіння і оновлення, або закон Кренке. Закон цілісності онтогенезу, або закон Дріша.

Теорія систем. Логіка розуму. Зворотній зв'язок. Моделі самоорганізації. Рівні організації матерії і теорія біології.

Закони живої природи. Природа життя. Ключові критерії живої системи. Процес життя як навчання. Поняття часу в біології. Стріла часу. Порядок і безпорядок в природі. Дисипативні структури. Гіперцикли. Автопоез - самоорганізація живого. Мінімальна форма життя. Структурне спряження. Розвиток і еволюція. Еволюція і розкриття життя.

Дарвінізм і неодарвінізм. Системний погляд на еволюцію. Симбіоз. Походження життя. Гіпотези походження життя. Теорія самозародження, космічних спор та позаземного експерименту. Креаціонізм і створення світу.

Аксіоми теоретичної біології. Аксіоми біології: А. Вейсмана, М.К. Кольцова, Ч.Дарвіна, М.В. Тимофєєва-Ресовського.

Закон єдності і різноманітності життя, або закон Сент-Ілера. Закон глобальності життя, або перший закон Вернадського.

Закон провідної ролі праці у становленні і розвитку людини, або другий закон Енгельса. Закон біосферної ролі розуму, або другий закон Вернадського. Закон динамічної рівноваги. Принцип де Шательє-Брауна. Закони Комонера. Теорія глобальних катастроф.

Математичні методи в біологічних дослідженнях. Зародження математичної генетики. Математична теорія природного добору. Елементарний математичний аналіз прогресії народжуваності.

Математична і формальна логіка в генетичних дослідженнях. Теорія „присутності-відсутності" У.Бетсона. Теорія мутацій Г. де Фріза і еволюціонізм. Лінійне розташування генів і природний добір.

Біологічна еволюція. Закон органічної доцільності, або закон Аристотеля. Закон природного добору, або закон Дарвіна.

Психіка і її еволюція. Біхевіоризм. Теорія підсвідомості. Теорія Фрейда.

Теорія психологічних типів. Розум. Теорія самовдосконалення В.Соловйова. Теорія „воскресіння мертвих" Федорова. Теорія Тейара де Шардена. Теорія ноосфери Вернадського. Теорія штучного розуму Вінера. Теорія автономності „я".

Теорії і метатеорії в сучасній біології. Цілісність організму і загальна теорія біологічних систем. Випадковість, необхідність і направленість еволюції. Онтогенез і кореляції. Направленість філогенезу. Адаптивна зона, каналізація і еволюція. Сальтації і адаптації. Теорія природного добору як метатеорія в біології.

Історія Біосфери як наука. Виникнення науки Історії Біосфери. Її предмет та завдання та місце серед наук про Землю. Методи Історії Біосфери: встановлення відносного віку порід та відкладів (палеонтологічні, структурно-тектонічні, мінерало-петрографічні, геофізичні) та абсолютного (метод стрічкових глин, методи ядерної геохронології). Міжнародна стратиграфічна та геохронологічна шкала.

Криптозой. Біосфера в докембрії. Природна періодизація земної кори і органічного світу. Геологічні ери, періоди і епохи. Криптозой і фанерозой.

Догеологічна історія Землі. Загальне розчленування докембрію. Архейський акрон. Геологічна обстановка на протязі архею.

"Вік протобіонтів" на початку архею. Причини вимирання протобіонтів та перетворення частини з них на автотрофні анаеробні прокаріоти. "Вік бактерій" та виникнення відкладів залізної руди та багатьох інших корисних копалин. Виникнення протоеукаріот та синьо-зелених і їх значення.

Протерозойський акрон. Стратиграфічне розчленування протерозою. Органічний світ докембрію. Докембрійські зледеніння. Корисні копалини.

"Киснева революція" й настання панування аеробних організмів. Прискорення еволюції, перетворення протоеукаріот на справжніх еукаріот, виникнення багатоклітинності серед рослин, тварин та гібів, поява в кінці протерозою численних і різноманітних безхребетних, позбавлених твердого скелету чи панциру. Виникнення первісних ґрунтів.

Фанерозой. Біосфера в Палеозої. Стратиграфічне розчленування ери; органічний світ; історія геологічного розвитку земної кори – палеотектонічна реконструкція і палеогеографія, основні риси розвитку древніх платформ і

рухливих (геосинклінальних) поясів та особливості осаdkонакопичення у їх межах, клімат, корисні копалини.

Масова поява скелетних та панцирних форм на початку кембрію. Рослинний і тваринний світ морів раннього палеозою: "вік водоростей і водяних безхребетних"; археоціати, губки, чотирьохпроменеві корали, трилобіти, ракоскорпіони, інші членистоногі, граптоліти, плечоногі, голкошкірі вимерлих і виживших класів, молюски та інші організми. Перші хребетні з безщелепних та щелепноротих. "Вік риб" у пізньому силурі й девоні. Риби: панцирні, хрящові, променепері, дводишні та кистепері. Зміни в морській біоті у пізньому палеозої: занепад чи вимирання одних, поява та розквіт інших груп безхребетних та хребетних. Масове вимирання серед морської біоти наприкінці пермі (пермо-тріасова криза).

Вихід життя на сушу; його передумови та наслідки. Поява вищих наземних рослин і грибів, а також наземних груп членистоногих. З'явлення перших амфібій від кистеперих риб у девоні. Географія, клімат і рослинність пізнього девону, карбону та ранньої пермі. Кам'яновугільні ліси з величезних спорових і, частково, голонасінних рослин. Розквіт в них давніх багатоніжок, комах, павукоподібних, давніх амфібій-стегоцефалів, поява перших плазунів. Карбоново-пермське зледеніння і пермо-тріасова аридизація. Експансія голонасінних та давніх плазунів в пермський період. Причини захоплення ними панівного становища.

Біосфера в Мезозої. Стратиграфічне розчленування ери; органічний світ; історія геологічного розвитку земної кори – палеотектонічна реконструкція і палеогеографія, основні риси розвитку древніх платформ і рухливих (геосинклінальних) поясів та особливості осаdkонакопичення у їх межах, клімат, корисні копалини.

Клімат та географія за часів тріасу, юри та крейди. Оновлення морської біоти в тріасі. Панівні групи мезозойських морських безхребетних - амоніти, белемніти, вищі ракоподібні, шестипроменеві корали та інші.

Утворення крейди найпростішими (форамініфери) та рифів двостулковими молюсками в крейдяному періоді. Найважливіші події в мезозойській історії риб. Розквіт вторинноводних хребетних (морські черепахи, плезіозаври, іхтіозаври, мозазаври, морські зубасті птахи та ін.).

Мезозойське життя на суходолі. Мезофітна флора з домінуванням голонасінних (насінні папороті, гінкгові, хвойні, саговники, бенетити). Поява покритонасінних. Мезозойські комахи. Тріасові хребетні: останні стегоцефали, звіроподібні та інші плазуни; перші ссавці й динозаври; повітряні хребетні (птерозаври і птахоподібні протоавіси). Пізньотріасовий розквіт динозаврів при занепаді інших великих наземних рептилій. "Вік динозаврів і птерозаврів" за часів юрського та крейдяного періодів; зміна їх домінуючих форм. Еволюція мезозойських птахів та ссавців.

Середньокрейдяна революція флори (захоплення покритонасінними панівного становища) та ентомофауни. Криза кінця крейдяного періоду з масовими вимираннями багатьох домінуючих груп тварин.

Біосфера в Кайнозої. Стратиграфічне розчленування ери; органічний світ; історія геологічного розвитку земної кори – палеотектонічна реконструкція і палеогеографія, основні риси розвитку древніх платформ і рухливих поясів та особливості осаконакопичення у їх межах, клімат, корисні копалини.

Клімат та географія в палеогені та неогені. Морська біота, наземна рослинність і ентомофауна в кайнозої. Третинні амфібії, рептилії та птахи. "Вік ссавців". Особливості їх еволюції на різних материках. Зміни панівних форм ссавців та деякі еволюційні ряди. Найважливіші палеогеографічні події (встановлення сполучень Європи з Азією в олігоцені, Афроаравії з Азією в міоцені, Північної Америки з Південною в пліоцені, прогресуючі похолодання та аридизація на величезних просторах з олігоцену до пліоцену, процес зледеніння у високих широтах) та їх наслідки для флор та фаун.

Клімат та географія в антропогені. Льодовикові та міжльодовикові епохи. Плейстоценові вимирання.

Різноманітність еволюційних теорій. Еволюція та еволюціонізм. Явище біологічної еволюції, її прояви на різних рівнях організації життя. Значення теорії еволюції в системі біологічних знань та зв'язок з іншими науками. Основні розділи, принципи, методи та завдання теорії еволюції. Популяції і види як еволюційні одиниці. Біогеоценоз - арена, об'єкт і регулятор еволюції. Поняття про мікро- та макроеволюцію. Фактори еволюції та їх класифікація.

Теорія еволюції як теоретичний фундамент сучасної біології. Практичне значення теорії еволюції для розвитку селекції, біотехнології, охорони природи. Значення теорії еволюції у вирішенні проблеми біологічної різноманітності.

Матеріалістичний, пантеїстичний та деїстичний погляди на еволюцію. Агностицизм. Трансформізм та дарвінізм, антидарвінізм та антиеволюціонізм. Античні уявлення про еволюцію. Креаціонізм і його форми: теїзм, деїзм, катастрофізм.. Телеологія і її прояви в біологічних теоріях: ортогенез (ортоселекція), фіналізм, номогенез. Концепції преформізму і епігенезу; їх сучасне трактування. Трансформізм.

Різноманіття і класифікації еволюційних теорій. Екзогенні теорії: жофруїзм, мутаціонізм. Ендогенні теорії: ламаркізм, дефризіанство. Генетичні теорії. Теорія гібридогенезу. Концепція преадаптацій і її сучасне трактування. Концепція нейтралізму і її сучасне трактування. Еволюційний детермінізм. Фаталістичні погляди на еволюцію. Стохастичний еволюціонізм. Теорії природного відбору. Синтетичні теорії еволюції.

Додарвінівські погляди на еволюцію живого. Міфологічний світогляд і стихійний креаціонізм. Античні погляди на живу природу. Еволюційні ідеї античності. Наївний трансформізм античності та його поразка в боротьбі з християнським креаціонізмом.

Особливості середньовічних переконань на природу. Середньовічний креаціонізм та псевдотрансформізм. Відродження трансформізму та його

боротьба з креаціонізмом у XVIII – 1-й пол. XIX ст. Преформізм та епігенез. Обмежений і тотальний трансформізм XVIII ст. Німецька натурфілософія. Трансформізм у Росії. Теорія епігенезу К.Ф. Вольфа і його боротьба з преформізмом. Описовий період в біології. Уявлення про множинність світів. Стихийний матеріалізм. Дискусії про самозародження життя і можливості необмеженої мінливості видів.

Формування уявлень про біологічний вид. Уявлення про стосунки «вид-рід». Бінарна номенклатура. Проблема критеріїв виду. Морфологічний і репродуктивний критерії виду. Внутрішньовидова мінливість.

Природничо-наукові передумови виникнення дарвінізму. «Система природи» К. Ліннея; її аналіз. Креаціоністські уявлення К. Ліннея. Значення робіт К. Ліннея для підготовки еволюційної теорії.

Формування основних еволюційних понять. Еволюційна теорія Ж.Б. Ламарка. Основні положення класичного ламаркізму. Рушійні сили еволюції по Ламарку. Принцип градації та закони прямого пристосування, вправлення і невправлення органів та наслідування корисних та набутих ознак. Уявлення Ламарка про природний відбір. Значення робіт Ламарка. Подальший розвиток ламаркізму в XX ст.

Жофруа Сент-Ілер та жофруїзм. Боротьба трансформізму з креаціонізмом у Франції на початку XIX ст. Порівняльно-анатомічні та палеонтологічні дослідження Ж. Кюв'є.

Порівняльно-анатомічні та ембріологічні дослідження Е. Ж. Сент-Ілера. Вчення про єдність будови тварин. «Принцип аналогів» і «принцип рівноваги». Е. Ж. Сент-Ілера про зміни тварин і рослин під впливом умов середовища.

Дискусія між Е. Ж. Сент-Ілером і Ж. Кюв'є як відображення боротьби трансформізму з креаціонізмом. Принципи уніформізму, актуалізму і накопичення дрібних змін. Наукові, економічні та соціальні передумови появи дарвінізму. Успіхи біології і геології у першій половині XIX ст.

Життя і діяльність Ч. Дарвіна. Біографія Ч. Дарвіна. Передумови виникнення та історія створення еволюційного вчення Ч. Дарвіна. Основні роботи.

Логічна структура дарвінізму. Формування еволюційних поглядів Ч. Дарвіна. Його подібність з сучасним селекціонізмом та відмінність від нього. Поборники та супротивники раннього дарвінізму. Причини поразки останніх. "Жах Дженкіна". Антидарвінізм ранніх генетиків та його переборення. Створення синтетичної теорії еволюції та її основні положення.

Основні положення еволюційної теорії Ч. Дарвіна. Вчення про збільшення чисельності популяцій в геометричній прогресії. Вчення про розширення ресурсної бази в арифметичній прогресії. Неминучість боротьби за існування. Природний відбір як наслідок боротьби за існування. Мінливість в середині популяції як необхідна передумова природного відбору. Адаптації як форма мінливості. Адаптаціогенез і видоутворення.

Ізоляція як необхідна умова видоутворення. Прогресивна еволюція органічного світу.

Вчення про боротьбу за існування як наріжний камінь дарвінізму. Класифікація форм мінливості за Дарвіном. Мінливість як одна з фундаментальних властивостей життя. Неспадкова і спадкова мінливість. Корелятивна і комбінативна мінливість. Сучасне трактування форм мінливості.

Розвиток еволюційного вчення Ч. Дарвіна. Формування і криза класичного дарвінізму. Принцип еволюційного розвитку органічного світу. Створення методу потрійного паралелізму: еволюційній палеонтології, еволюційній ембріології і порівняльній анатомії. Опис філогенетичних рядів. Пошуки і відкриття перехідних форм. Дослідження ембріонального розвитку ланцетника. Теорії гастрії і фагоцители. Біогенетичний закон Геккеля-Мюллера. Формування уявлення про аналогію, гомологію і субституцію. Побудова філогенетичних систем. Особливості розвитку еволюційної теорії в ботаніці і зоології. Експериментальні докази природного відбору.

Синтетична теорія еволюції. Історія створення СТЕ. Широкомасштабні дослідження популяцій. Основні положення синтетичної теорії еволюції.

Походження життя на Землі. Концепція абіогенезу і концепція біогенезу. Їх порівняльна характеристика. Властивості і ознаки життя. Пріоритети ознак життя.

Геоцентричні хімічні теорії абіогенезу. Концепція А.І. Опаріна і її подальший розвиток (С. Міллер). Реконструкція основних етапів передбіологічної і біологічної еволюції. Космоцентричні фізичні теорії біогенезу. Концепція панспермії. Теорія біологічного вибуху.

Еволюція основних царств організмів. Основні етапи еволюції рослин. Різноманітність способів автотрофного живлення. Формування фотосистем, заснованих на різноманітності фотосинтетичних пігментів. Симбіогенне походження і подальша еволюція водоростей. Походження і основні етапи еволюції вищих рослин.

Основні етапи еволюції тварин. Одноклітинні тварини, перехідні форми. Походження багатоклітинних тварин (теорії фагоцители, гастрії, плакули). Рівні організації багатоклітинних тварин і супутні ароморфози.

Докази еволюції. Палеонтологічні методи і докази еволюції. Викопні перехідні форми. Палеонтологічні ряди. Біогеографічні методи і докази еволюції. Порівняння флор і фаун. Особливості поширення близьких форм. Острівні форми. Переривисте поширення. Релікти. Морфологічні методи і докази еволюції. Гомологія органів. Гомотипії. Гомодинамії. Гомономії. Аналогія органів. Рудиментарні органи і атавізми. Відмінність рудиментів від атавізмів. Порівняльно-анатомічні ряди. Популяційна морфологія. Ембріологічні методи і докази еволюції. Закон зародкової схожості. Рекапітуляція. Сучасне трактування біогенетичного закону. Палінгенези. Ценогенези. Гетеротопії. Гетерохронії. Акселерації. Ретардації. Методи систематики і докази еволюції. Перехідні форми. Мікросистематика. Генетичні методи і докази еволюції. Методи біохімії і молекулярної біології.

Сиротологічні методи. З'ясування будови нуклеїнових кислот і білків. Методи моделювання еволюції.

Генетичні передумови еволюції. Спадковість та мінливість, їх форми і матеріальні основи. Значення для еволюції структурних та регуляторних, алельних та неалельних генів, моногенних та полігенних ознак, експресії, плейотропії, епістазу, зчепленого успадкування, та інших складових взаємодії генотипу та фенотипу. Еволюційна роль модифікаційної мінливості та широти норми реакції. Мутаційна мінливість та еволюційне значення різних типів геномних, хромосомних та точкових мутацій. Заперечення ролі мутацій у еволюції та їх безпідставність. Комбінативна мінливість. Рекомбінації – безпосередній матеріал еволюції. Корелятивна мінливість та її форми.

Мутаційний процес. Загальна класифікація мутацій.

Елементарні еволюційні чинники. Загальна характеристика елементарних еволюційних чинників. Дрейф генів (генетико-автоматичні, або стохастичні процеси). Популяційні хвилі: їх типи і значення в еволюції. Ізоляція як елементарний еволюційний чинник. Ефект засновника. Дрейф генів в ізолятах. Міграції. Добір на ефективність репродуктивної ізоляції.

Рушійні сили еволюції. Природний відбір. Визначення явища природного добору. Властивості природного добору та особливості його дії на ознаки з різною генетичною основою.

Основні форми природного відбору. Рушійний відбір. Елементарне еволюційне явище. Транзитивний поліморфізм. Стабілізуючий відбір. Проблема об'єктів стабілізації: таксони або ознаки. Наддомінування. Стійкий поліморфізм. Каналізуючий відбір. Дизруптивний відбір. Умови збереження поліморфізму при дизруптивному відборі.

Екологічні передумови еволюції. Визначення боротьби за існування. Класифікація форм боротьби за існування по Моргану-Платі. Класифікація форм боротьби за існування по Северцову-Шмальгаузену. Пасивне змагання на тлі абіотичних та біотичних чинників. Активна конкуренція і її форми. Інші типи внутривидових і міжвидових взаємодій.

Адаптаціогенез. Походження пристосувань. Біологічна доцільність та різні трактування її властивостей і походження. Класифікації адаптацій. Форми індивідуальних адаптацій до внутрішнього та зовнішнього середовища. Уявна та справжня біологічна недоцільність. Причини виникнення і збереження байдужих та шкідливих ознак. Адаптивні компроміси.

Популяція і її характеристика. Поняття популяції, нерівноцінність популяцій, ієрархія популяцій. Поняття екологічної, статеві, вікової і просторової структур популяції, чисельність і щільність популяції.

Вид і видоутворення. Біологічний вид. Сучасні концепції виду. Типологічна концепція виду; монотипові і політипові види. Вид як основна одиниця систематики. Таксономічна, екологічна і хорологічна структура політипового виду. Еволюційні аспекти проблеми виду. Нерівноцінність

видів та неоднозначність і неабсолютність видових критеріїв як відображення різноманітності шляхів видоутворення.

Критерії виду. Основні критерії: морфологічний, географічний, екологічний. Додаткові і похідні критерії: фізіолого-біохімічний, генетико-каріотипічний, фізіолого-репродуктивний, етологічний, історичний.

Видоутворення. Моделі видоутворення. Етапи видоутворення.

Еволюція онтогенезу. Визначення онтогенезу. Основні типи онтогенезу. Порівняльна характеристика онтогенезу і філогенезу.

Ембріональні адаптації. Типи метаморфозів. Палінгенези і ценогенези.

Філембріогенези. Основні модуси філембріогенезу: архалаксиси, девіації і анаболії. Механізми архалаксисів; гетеротипії і гетерохронії. Приклади архалаксисов і їх еволюційні наслідки. Девіації. Приклади девіацій і їх еволюційні наслідки. Анаболії. Негативні анаболії (абревіації). Приклади анаболії і їх еволюційні наслідки.

Автономізація онтогенезу. Гомеорез. Кореляції і координації. Ембріонізація онтогенезу. Типи ембріонального розвитку у тварин. Ембріонізація онтогенезу у вищих рослин.

Еволюція філогенетичних груп. Загальні закономірності еволюційного процесу: принцип Долло (правило безповоротності еволюції); принцип Депере (правило прогресуючої спеціалізації); принцип Копа (правило походження від неспеціалізованих предків); принцип Ковалевського-Осборна (правило адаптивної радіації); принцип Северцова (правило чергування темпів еволюції); принцип Шмальгаузена (правило інтеграції біологічних систем).

Напрями й темпи еволюції філумів. Біологічні прогрес та регрес. Шляхи досягнення біологічного прогресу: ароморфоз, аломорфоз, теломорфоз загальна дегенерація, пedomорфоз, гіперморфоз. Катагенез і його форми. Катаморфози. Гіоморфози; феталізація.

Кладогенез. Дивергенція. Гомологічні органи. Критерії гомології. Принципи монофілії і широкої монофілії. Кладистика. Парафілетичні і голофілетичні таксони. Еволюція сальтації.

Анагенез. Градуалізм. Філетична еволюція. Принцип полярності. Конвергенція. Аналогічні органи. Принцип поліфілії. Паралелізм.

Синтезогенез. Гібридогенне походження таксонів. Механізми синтезогенезу. Генетичні (плазмідні) теорії синтезогенезу.

Еволюція органів і функцій. Правила еволюції органів і функцій. Мультифункціональність органів та здатність до кількісних змін їх функцій в ряді поколінь як передумови еволюційних перетворень структур, органів та функцій. Спеціальні морфофізіологічні принципи еволюційних перетворень структур, органів, систем органів і їх функцій.

Філогенетичні перетворення органів і функцій. Модуси філогенетичних перетворень органів. Взаємозв'язок перетворень органів в філогенезі.

Основи взаємодії людини і природи. Зміна природних умов на земній кулі в результаті антропогенного впливу. Наслідки масштабних їх змін.

Причини виникнення екологічних криз. Питання охорони земельних ресурсів та збільшення біологічної продуктивності суші і океану у зв'язку з ростом чисельності населення. Зростання чисельності населення земної кулі і продовольча проблема. Кількісне співвідношення біоресурсів суші і океану.

Екологічна політика, управління. Біоіндикація і біомоніторинг.

Місце економіки природокористування серед прикладних наук екологічного змісту. Ноогеніка – наука про шляхи уникнення екологічних бумерангів в умовах розвитку науково-технічного прогресу. Предмет і завдання економіки природокористування. Роль економіки природокористування в економічному обґрунтуванні природоохоронних заходів. Структура природокористування, як складової частини прикладної екології. Проблеми природокористування.

Господарсько-економічний аспект охорони природи. Зміна уявлень про зміст охорони природи у зв'язку із зростанням обсягів суспільного виробництва, збільшенням видів і обсягів споживання природних ресурсів, зростанням рівня забруднення географічного середовища. Збільшення продуктивності природних комплексів. Комплексне використання ресурсів географічного середовища.

Охорона атмосфери. Будова атмосфери. Вплив зміни хімічного складу повітря на більшість біосферних процесів. Забруднення повітря токсичними хімічними речовинами. Класифікація атмосферних аерозолів. Їх участь у поглинанні і розсіюванні тепла. Наслідки запилення атмосфери.

Шляхи і джерела забруднення атмосфери. Запиленість повітря у найбільших містах світу. Наслідки надмірної запиленості атмосфери міст.

Глобальні зміни газового складу атмосфери та можливі наслідки цього. Газове забруднення повітря. Вплив кліматичних і погодних умов на концентрацію в повітрі забруднювачів. Парниковий ефект, причини його виникнення. Явище смогу. Явище озонової діри в атмосфері. Кислотні дощі. Джерела штучної радіоактивності, їх шкідливий вплив на організм людини.

Заходи боротьби із забрудненням атмосфери. Санітарно-гігієнічні, економічні і соціальні наслідки забруднення атмосфери. Гранично допустимі концентрації (ГДК) і гранично допустимі викиди (ГДВ) забруднювачів. Значення географічних досліджень в організації охорони атмосфери. Екологічно «чистий» транспорт. «Чисте» паливо.

Екологічні проблеми гідросфери. Водні ресурси світу та їх використання. Нерівномірність розміщення гідроресурсів і проблеми «водного голоду». Зміни водозабезпечення різних географічних регіонів та їх причини.

Джерела, типи, види і характер забруднень гідросфери. Поняття про природне самоочищення водойм. Проблема «водного голоду». Економічні та екологічні наслідки забруднення водойм. Заходи запобігання забрудненню прісних вод, вод морів і океанів. Екологічні проблеми Чорного та Азовського морів. Проблеми великих і малих річок.

Перспективи розвитку регіональних проблем «водного голоду». Скорочення водовикористання шляхом зміни технологій промислового виробництва. Будівництво очисних споруд. Охорона водних ресурсів.

Використання водних ресурсів народним господарством. Наслідки меліорації. Наслідки створення великих водосховищ. Значення охорони малих рік. Боротьба із забрудненням річок.

Охорона надр і ґрунтів. Земельний фонд планети. Стан земельних ресурсів світу і України. Тенденції у змінах використання земельного фонду. Роль соціально-політичних факторів в організації землекористування.

Охорона родючості сільськогосподарських земель. Меліорація земель. Класифікація сільськогосподарських меліорацій. Боротьба з ерозією, селями, зсувами, виснаженням ґрунту. Рекультивація земель, її види.

Земельні ресурси України і організація їх охорони. Географічні особливості земельних ресурсів і їх господарське освоєння. Екологічна паспортизація сільськогосподарських угідь.

Землевлаштування, його види. Наукові основи земле влаштування. Економічна оцінка земель. Основи економіки природокористування.

Забруднення навколишнього середовища. Поняття забруднення. Агроіндустріальне забруднення довкілля. Основні джерела, типи, види і характер забруднень. Характеристики антропоного впливу на довкілля. Тимчасові характеристики. Просторові характеристики. Співвідношення між типами антропочних дій. Типи антропоного забруднення навколишнього середовища. Ціна забруднення навколишнього середовища. Типологія забруднень навколишнього середовища. Матеріальні і енергетичні антропочні забруднення. Навмисне забруднення. Супутні забруднення. Класифікація забруднень Р.Пірсона. Стратегія поводження з відходами.

Екологічний моніторинг, його види. Спостереження за забрудненням повітряного басейну. Контроль за вмістом токсичних речовин у відпрацьованих газах транспортних засобів. Спостереження за джерелами шкідливих фізичних і біологічних впливів. Контроль за впливом біологічних факторів на середовище міста. Вимірювання гідрологічних та гідрохімічних параметрів міських водних об'єктів. Аналіз запасів і складу підземних вод. Спостереження за станом та режимом морських вод в приморських містах. Контроль якості води міських водойм в місцях їх рекреаційного використання населенням. Контроль якості води в джерелах централізованого і нецентралізованого водопостачання. Контроль за викидами промислових стічних вод в каналізацію. Спостереження за виникненням і рівнем підтоплення території міста. Спостереження за станом зелених насаджень на території міст. Контроль за санітарним станом території міста.

Метрологічне забезпечення вимірювань. Накопичення, обробка, узагальнення і аналіз інформації про стан навколишнього середовища. Прогнозування зміни стану навколишнього природного середовища.

Стратегія і тактика виживання людства. Закони про охорону природи. Екологічне право. Закон України про навколишнє природне

середовище. Система екологічного законодавства. Система екологічних стандартів. Нормативи якості довкілля. Гранично допустимі концентрації (ГДК). Гранично допустимі викиди (ГДВ). Гранично допустимі скиди (ГДС) шкідливих речовин у повітря й воду. Система екологічного контролю. Екологічна експертиза, завдання, типи. Екологічний паспорт. Екологічна політика, системи екологічного управління. Міжнародні екологічні зобов'язання. Структура, відповідальність, практичні методи, процедури і ресурси для здійснення екологічної політики. Структурні механізми екологічної політики. Ефективність екологічної політики та екологічного управління. Екологічний менеджмент, аудит і маркетинг, їх основні положення і завдання. Методи екологічного управління природокористуванням. Впровадження саморегулюючих систем екологічного управління і аудиту у промисловому секторі. Впровадження програми добровільного екологічного аудиту. Інформаційні методи. Адміністративні методи. Ринково-екологічні методи. Екологічний податок. Механізм підприємницької підтримки екологічної політики і управління. Структура підприємницького механізму. Взаємодія країн у справі збереження і відновлення довкілля.

Значення безвідходних технологій.

Збереження біорізноманіття. Зміна природних ландшафтів в результаті господарської діяльності людини – головна причина скорочення чисельності тварин та їх видів. Рідкісні, зникаючі та знищені людиною види тварин. Заповідна справа. Червона та Зелена книги. Охорона рослинного і тваринного світу. Значення екологічних коридорів для захисту флори і фауни. Значення біорізноманіття.

Охорона рослинного і тваринного світу. Значення рослин в географічній оболонці та діяльності людини. Лісові ресурси, їх скорочення і наслідки. Вплив вирубування лісів на розвиток природно-територіальних комплексів. Стан лісів земної кулі, їх територіальне розміщення. Причини зменшення лісистості Землі. Регіональні наслідки вирубки лісів.

Причини зникнення рослин і тварин. Значення тварин в географічній оболонці і господарській діяльності людини. Головні причини скорочення чисельності тварин.

Природокористування. Види природокористування. Місце економіки природокористування серед прикладних наук екологічного змісту. Ноогеніка. Предмет і завдання економіки природокористування. Природокористування, як складова частина прикладної екології.

Екологізація виробництва, її шляхи та перспективи розвитку. Поширення екологічних принципів і підходів на природничі і гуманітарні науки, виробничі процеси і соціальні явища. Компоненти екологічних виробництв. Розвиток екологічної і соціальної інфраструктури. Еколого-промислове, еколого-агрономічне районування. Вплив агропромислових підприємств на навколишнє середовище. Банки екологічної інформації.

Екологічна ефективність: показники, коефіцієнт. Обґрунтування резервів і шляхів підвищення екологічної ефективності регіону. Структура і

віддача капіталовкладень на відтворення природних ресурсів. Динаміка витрат на збереження навколишнього середовища. Динаміка стану земельних, лісових та біологічних ресурсів. Темпи відтворення стану компонентів навколишнього середовища. Структура капіталів і поточних витрат на природоохоронні заходи.

Предмет екології рослин. Зміст дисципліни. Сучасні завдання, зв'язок з іншими дисциплінами; актуальність, об'єкти вивчення.

Основні екологічні фактори впливу на рослинні організми. Середовище існування рослинних організмів. Екологічні чинники та їх класифікація. Світло, тепло, вода, ґрунт як екологічні чинники. Адаптація рослин до несприятливих умов навколишнього середовища. Посухо- та жаростійкість. Холодо- та морозостійкість. Солестійкість.

Екосистема. Біогеоценоз. Агробіоценоз як штучна система. Життєві форми рослин. Екологія рослинних угруповань. Ценопопуляція. Ярусність та її роль у формуванні стійкості угруповань. Сукцесії та флуктуації. Фітомаса.

Екологічні цикли речовини: вуглецю, кисню, азоту. Потік енергії. Жива речовина, її властивості, робота і функції.

Фітоіндикація: кліматичних факторів, ландшафтів, ґрунтів, водойм. Фітомоніторинг: атмосфери, клімату, ґрунтів, водойм.

Природно-заповідний фонд України, структура природно-заповідного фонду. Міжнародна та національні Червоні книги.

Предмет, об'єкт і завдання екології людини. Визначення і передумови виникнення науки. Місце екології людини серед підрозділів сучасної екології, об'єкт дослідження, завдання, методи дослідження екології людини. Поняття про гігієнічне нормування, гранично допустимі концентрації, гранично допустимі рівні і дози, максимально допустиме навантаження.

Популяційна і демографічна характеристика людства. Расовий і етнічний склад сучасного людства. Етнічна екологія як розділ екології людини. Демографічна ситуація в Україні. Регуляція чисельності людей.

Навколишнє середовище і здоров'я людини. Зв'язок внутрішнього середовища людини з навколишнім середовищем; поняття про гомеостаз. Визначення поняття "здоров'я", його характеристики, рівні здоров'я. Сучасні проблеми вибору критеріїв оцінки здоров'я населення. Структура захворюваності населення України; фактори ризику захворювань населення.

Вплив фізичних факторів навколишнього середовища на здоров'я людини. Вплив на людину сонячного випромінювання. Погода і самопочуття людини; дія вітрів на організм. Механізми дії температури і вологості; шляхи адаптації людського організму до температурного фактору. Вплив коливань концентрацій кисню, озону, вуглекислого газу на людський організм.

Вплив на людський організм антропогенних порушень біосфери. Визначення поняття забруднення, типи класифікацій забруднюючих агентів. Антропогенне забруднення атмосферного повітря. Основні джерела забруднення атмосферного повітря. Глобальні екологічні проблеми та їх вплив на здоров'я людини.

Вплив на здоров'я людини забруднень водного середовища. Основні джерела забруднення поверхневих і підземних вод. Класифікація забруднюючих водне середовище речовин. Інфекційні захворювання водного походження. Хімічне забруднення водойм і здоров'я людини. Вплив на людину хімічного складу води. Геохімічні ендемії та заходи по їх запобіганню.

Вплив на здоров'я людини забруднень ґрунтів. Основні джерела забруднення ґрунтів. Застосування пестицидів і наслідки цього для здоров'я людини. Вплив нітратів на здоров'я людини. Бактерицидне забруднення ґрунтів. Основні принципи нормування допустимих концентрацій шкідливих для людини речовин у ґрунті.

Іонізуюче випромінювання та його вплив на організм людини. Поняття про природне і штучне радіаційне навантаження. Експозиційна, поглинаюча, еквівалентна дози та одиниці їх випромінювання. Шляхи потрапляння радіонуклідів у організм людини. Гостра і хронічна променеві хвороби. Кисневий ефект. Дія малих доз іонізуючого випромінювання. Віддалені та генетичні наслідки променевих уражень. Основні радіопротектори. Профілактика радіоактивного забруднення харчових продуктів. Харчування в умовах радіаційного забруднення.

Онкологічні захворювання та їх зв'язок з екологічними особливостями навколишнього середовища. Поняття про канцерогени, їх класифікація та шляхи потрапляння в організм людини. Джерела утворення канцерогенів. Зв'язок між онкологічними захворюваннями та чинниками навколишнього середовища; проблеми утворення та розпаду канцерогенів під впливом абіотичних та біотичних факторів довкілля. Онкологічні захворювання: причини та профілактика. Основні заходи щодо захисту організму від впливу канцерогенних речовин.

Екологічні проблеми харчування людини. Поживні речовини і харчові продукти. Наукові основи раціонального харчування. Здоров'я людини як основний показник якості навколишнього середовища. Забруднення навколишнього середовища і харчові продукти. Роль хімічного забруднення харчових продуктів у виникненні алергічних реакцій. Генетично модифіковані продукти харчування. Харчові добавки. Негативний вплив на організм людини сполук, які утворюються при зберіганні харчових продуктів.

Антропологія, її місце в системі наук та практиці. Короткий нарис розвитку антропології, її сучасний стан, основні розділи і методи. Внесок вітчизняних вчених у розвиток науки.

Еволюційна антропологія. Положення людини в системі приматів. Загальна морфофізіологічна та еколого-географічна характеристика ряду приматів. Людина як примат: дані порівняльної анатомії, ембріології, фізіології, біохімії, імунології, каріології, молекулярної біології, етології. Подібність людини з хребетними, ссавцями та приматами. Відмінності людини з приматами. Біологічні передумови олюднення і сім'яльна теорія антропогенезу. Основні етапи еволюції приматів у третинному періоді.

Виділення людської лінії еволюції. Найдавніші представники гомінідів - австралопітеки Східної Африки. Ранні представники роду гомо; гомо хабіліс і олдувайська культура. Основні фактори і гіпотези гомінізації. Прабатьківщина людства. Еволюція гомінідів в четвертинному періоді. Архантропи, палеонтропи, неоантропи.

Популяційна та етнічна антропологія. Раса, популяція, етнос. Поняття про раси людини та їх специфіку. Класифікація рас: типологічний та популяційний підходи. «Великі раси», їх характеристика та основні підрозділи. Стародавність великих рас. Моноцентризм і поліцентризм у походженні людських рас. Расизм, його соціальні корені і наукова неспроможність. Антропологічний склад народів Земної кулі. Відбір та адаптація в популяціях сучасної людини; значення ізоляції, міграції, метисації як формотворчого і стабілізуючого факторів для сучасної людини.

Антропологічний склад сучасного населення України за підсумками комплексного аналізу із залученням даних антропометрії, одонтології, дерматогліфіки та гематології.

Морфологія людини. Розміри тіла людини і його форма, маса тіла, маса мозку. Каліперометрія. Поняття про антропометричні точки і їх значення. Анатомічна характеристика голови, очної області, області носа, губ, вушної раковини. Будова зубів, формула зубів. Загальна характеристика шкірного покриву і похідних (волосся, нігті). Поняття про дерматогліфіку, шкірні візерунки, типи волосся у різних груп людей.

Вікова антропологія. Загальна періодизація і характеристика основних етапів постнатального онтогенезу. Поняття про біологічний вік: його морфологічні, фізіологічні, психологічні критерії. Загальна характеристика періоду старіння. Старіння і тривалість життя. Поняття про видову тривалість життя людини. Природа, механізми та критерії старіння: основні гіпотези. Епохальні зміни темпів розвитку, старіння й тривалості життя. Статевий диморфізм людини: генетичні, морфофункціональні, психологічні аспекти.

Конституціональна антропологія. Поняття про загальну конституцію. Морфологічна конституція. Основні координати і схеми статури: принципи їх побудови та методи оцінки. Конституція і психологічні характеристики: психосоматичні схеми. Медичні аспекти конституції.

Основи методики польових досліджень. Досліди з сільськогосподарськими культурами. *Призначення навчально-дослідної ділянки.* Планування навчально-дослідної ділянки. Відділи пришкільної ділянки: польових та овочевих культур, культур захищеного ґрунту, плодово-ягідний сад, квітково-декоративних рослин, біології рослин, зоологічний відділ, початкових класів, доріжки. Навчальні і підсобні приміщення. Ручний сільськогосподарський інвентар і допоміжне обладнання.

Основні методики польових досліджень. Вибір теми, поняття про контроль і варіанти, розміри, повторності, розташування, розбивка поля, догляд за посівами. Організація і проведення спостережень. Захисні смуги,

збір врожаю. Вивчення його кількості та якісних характеристик, повторюваності дослідів у просторі і часі (по роках).

Методика організації та проведення навчальних занять на ділянці. Планування позакласної та позаурочної роботи: гуртків юних натуралістів, факультативів, екскурсій, польових практикумів, дослідів і спостережень та ін.

Фенологічні спостереження: сезонні спостереження протягом вегетаційного періоду за рослинами з урахуванням їх біологічних особливостей. Ведення щоденників спостережень за розвитком хвороб та шкідників сільськогосподарських культур з метою боротьби з ними.

Досліди з овочевими, польовими, плодово-ягідними сільськогосподарськими культурами. Досліди з квітково-декоративними рослинами. Різноманітність культурних форм різних видів сільськогосподарських рослин.

Досліди з тваринами. Вивчення порід з різними напрямками продуктивності. Анатомо-морфологічні особливості порід. Інбридинг. Селекція тварин.

Критерії оцінювання

Рівні	Критерії
Нескладене	Вступник дає неповну відповідь на питання; неповно характеризує загальні ознаки біологічних об'єктів; наводить прості приклади; фрагментарно характеризує окремі біологічні об'єкти; невпевнено володіє правилами аналізу і порівняння біологічних об'єктів; потребує допомоги у відтворенні навчального матеріалу; відчуває труднощі при формулюванні висновків.
Складено	Вступник логічно, усвідомлено відтворює навчальний матеріал у межах програми; самостійно аналізує і розкриває закономірності живої природи; оцінює біологічні явища, закони; встановлює і обґрунтовує причинно-наслідкові зв'язки, виявляє особисту позицію щодо них; уміє розв'язувати проблемні завдання; усвідомлено відтворює навчальний матеріал з наукової літератури; демонструє творче застосування загально-навчальних і спеціальних вмінь; успішно використовує загально-навчальні і спеціальні вміння.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Альошин Є.П., Пономарьов О.О. Фізіологія рослин : підручник. – К.: Вища шк. Головне вид-во, 1998. – 221 с.
2. Абдурахманов Г.М. Основы зоологии и зоогеографии / Г.М. Абдурахманов, И.К. Лопатин, Ш.И. Исмаилов. – М.: Издательский центр «Академия», 2001 – 263 с.
3. Агаджанян Н.А. Экология человека: Словарь-справочник / Н.А. Агаджанян, И.Б. Ушаков, В.И. Торшин и др. – М.: Изд. Фирма «Крук», 1997. – 208с.
4. Аносов И.П. Основы эволюционной теории / И.П. Аносов, Л.Я. Куменич. – К., 1999. – 280 с.
5. Бинас А.В. Биологический эксперимент в школе / А.В. Бинас, Р.Д. Маш, А.И. Никишов и др. – М.: Просвещение, 1990. – 192 с.
6. Білоруська Й.С. Основи мікробіології, санітарії та гігієни : навч. посіб. для профтех. училищ. – К. : Техніка, 2003. – 284 с.
7. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. – К. : Либідь, 1995. – 368 с.
8. Білявський Г.О. Основи екології: теорія та практикум / Г.О. Білявський, Л.І. Бутченко, В.М. Навроцький. – Навч. пос. – К.: 2002. – 352 с.
9. Блинников В.И. Зоология с основами экологии. – М. : Просвещение, 1990. – 227 с.
10. Боєчко Ф.Ф., Боєчко Л.О. Основні біохімічні поняття, визначення і терміни : навч. посіб. – К. : Вища школа, 1993. – 530 с.
11. Брайон О.В., Чикаленко В.Г. Анатомія рослин : підручник. – К. : Вища шк., 1992. – 272 с.
12. Бродский А.К. Краткий курс общей экологии : учебное пособие. – СПб. : ДЕАН, 2000. – 224 с.
13. Бурдіян Б.Г. Навколишнє середовище та його охорона / Б.Г. Бурдіян, В.О. Дерев'янка, А.І. Кривойченко. – К.: Вища школа, 1993. – 227с.
14. Вдовиченко С.М. Одноклітинні тварини : навч. посіб. – Вінниця, 1998.
15. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології. – К. : Либідь, 2001. – 312 с.
16. Генетика / за ред. А.В. Сиволоба. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2008. – 320 с.
17. Гонський Я.І., Максимчук Т.Т. Біохімія людини : підручник – Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. – 736 с.
18. Гончаренко І.В. Будова рослинного організму (морфологія та анатомія рослин) : навч. пос. – 2-ге вид., перероб. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. – 200 с.
19. Гончаренко М.С. Екологія людини: Навчальний посібник / М.С. Гончаренко, Ю.Д. Бойчук. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 391 с.
20. Григора І.М., Шаброва С.І. Ботаніка : посібник. – К. : Фітосоціоцентр, 2004. – 476 с.

- 21.Губський Ю.І. Біоорганічна хімія. – 2-ге вид., доопрацьоване та доп. – Київ-Вінниця : Нова Книга, 2007. – 432 с.
- 22.Дерфлинг К. Гормоны растений / К. Дерфлинг. – М.: МИР, 1985. – 303 с.
- 23.Джигирей В.С. Основи екології та охорона навколишнього середовища (Екологія та охорона природи). Навчальний посібник / В.С. Джигирей, В.М. Сторожук, Р.А. Яцюк. – Львів: Афіша, 2000. – 272с.
- 24.Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М., 1985. – 356 с.
- 25.Емельянов В.В. Теория и практика эволюционного моделирования / В.В. Емельянов, В.В. Курейчик, В.Н. Курейчик. – М: Физматлит, 2003. – 213 с.
- 26.Залеський І.І. Екологія людини: Підручник / І.І. Залеський, М.О. Клименко. – К.: «Академія», 2005. – 288 с.
- 27.Злобін Ю.А. Курс фізіології і біохімії рослин : підручник. – Суми: Університетська книга, 2004. – 464 с.
- 28.Злобін Ю.А. Основи екології. – К. : Видавництво «Лібра», ТОВ, 1998. – 248 с.
- 29.Злобін Ю.А. Основи екології / Ю.А. Злобін. – К.: «Лібра», 1998. – 169 с.
- 30.Ипатов В.С. Фитоценология / В.С. Ипатов, Л.А. Кирикова. – СПб: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 1999. – 316 с.
- 31.Камінський О.М. Основи наукових досліджень / О.М. Камінський. – Вінниця.: ВДПУ, 2006. – 54 с.
- 32.Капра Ф. Паутина жизни. Новое научное понимание живых систем / Ф. Капра. – К.: София, 2003. – 336 с.
- 33.Кнорре Д.К., Мызина С.Д. Биологическая химия : учеб. – 3-е изд., испр. – М. : Высшая школа, 2000. – 479 с.
- 34.Кобышев Н.М. География животных с основами зоологии / Н.М. Кобышев, Б.С. Кубанцев. – М.: Просвещение, 1988. – 191 с.
- 35.Ковальчук Г.В. Зоологія з основами екології : навч. посібник для вузів. – 2-ге вид., випр. і доп. – Суми : Університетська книга, 2007. – 614 с.
- 36.Корж О.П. Основи еволюції / О.П. Корж. – Суми: Університетська книга, 2006 р. – 380 с.
- 37.Короновский Н.В. Историческая геология (2-е издание) / Н.В. Короновский, В.Е. Хаин, Н.А. Ясаманов.-М.: Издат. центр «Академия», 2006. – 464 с.
- 38.Красильникова Л.О. Анатомія рослин / Л.О. Красильникова, Ю.О. Садовниченко. – Х.: ВГ Основа, 2007. – 197 с.
- 39.Красильникова Л.О., Авксентьева О.О., Жмурко В.В. Біохімія рослин : навч. посіб. – Х. : Колорит, 2007. – 188 с.
- 40.Красильникова Л.О., Садовниченко Ю.О. Анатомія рослин. Рослинна клітина, тканини, вегетативні органи : навч. посіб. – Х. : Основа, 2007. – 240 с.
- 41.Кур'ята В.Г. Фізіологія рослин. – Ч.1. – Вінниця, 2005.
- 42.Кучерява Л.Ф., Войтюк Ю.О., Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. Археогоніати. – К. : Фітосоціоцентр, 1997. – 136 с.

43. Кучерява Л.Ф. Систематика вищих рослин. Архегоніати / Л.Ф. Кучерява, Ю.О. Войтюк, В.А. Нечитайло. – К.: Фітосоціоцентр, 1997. – 254 с.
44. Липа О.А., Добровольський І.А. Ботаніка. Систематика нижчих і вищих рослин. – К.: Вища шк., 1975. – 400 с.
45. Липа О.А. Ботаніка. Систематика нижчих і вищих рослин / О.А. Липа, І.А. Добровольський – К.: Вища шк., 1975. – 154 с.
46. Лищенко І.Д. Генетика з основами селекції : навч. посіб. – К.: Вища шк., 1994. – 416 с.
47. Лопатин І.К. Зоогеографія / І.К. Лопатин. – Мн: «Вышэйшая школа», 1989. – 163 с.
48. Лукьянова И.Е. Антропология: учеб. пособие для студ. вузов / И.Е. Лукьянова, В.А. Овчаренко; под ред. Е.А. Сигиды. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 214 с.
49. Методика преподавания факультативных курсов по биологии / А.Г. Хрипкова, Г.Г. Манке, Р.Д. Маш и др. – М.: Просвещение, 1981. – 174 с.
50. Микитюк О.М. Екологія людини / О.М. Микитюк, О.З. Злотін, В.М. Бровдій В.М., В.В. Ерицайчук, А.Д. Бегака. – Харків: «Ранок», 1998. – 219 с.
51. Миркин Б.М. Теоретические основы современной фитоценологии / Б.М. Миркин. – М.: Наука, 1985. – 136 с.
52. Мороз С.А. Історія біосфери Землі / С.А. Мороз. – К.: Заповіт, 1996. – Т. 1, 2. – 421 с. – 439 с.
53. Муромцев Г.С. Регуляторы роста растений / Г.С. Муромцев // Аграрная наука. – 1993. – №3. – С.21–24.
54. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин : підручник. – 2-е вид. – К.: Либідь, 2005. – 808 с.
55. Наумова Л.Г. Основы фитоценологии / Л.Г. Наумова. – Уфа, 1995. – 238 с.
56. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 432 с.
57. Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. Покритонасінні / В.А. Нечитайло. – К.: Фітосоціоцентр. 1997. – 257 с.
58. Никитин Д.П. Окружающая среда и человек: Учебное пособие для студентов вузов / Д.П. Никитин, Ю.В. Новиков. – М.: Высш. школа, 1980. – 234 с.
59. Никишов А.И. Внеклассная работа по биологии / А.И. Никишов, З.А. Мокеева, Е.В. Орловская. – М.: Просвещение, 1980. – 239 с.
60. Организация учебной деятельности школьников на уроках биологии / А.Н. Мягкова, Е.Т. Бровкина, Г.С. Калинова и др. – М.: Просвещение, 1988. – 192 с.
61. Папорков М.А. Учебно-опытная работа на пришкольном участке / М.А. Папорков. – М.: Просвещение, 1980. – 235 с.

- 62.Парин В.В. Кибернетика в медицине и физиологии / В.В. Парин, Р.М. Баевский. – М., 1963. – 101 с.
- 63.Работнов Т.А. Фитоценология / Т.А. Работнов. – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 350 с.
- 64.Родзевич Н.Н. Охрана и преобразование природы / Н.Н. Родзевич, К.В. Пашканг. – М.: Просвещение, 1986. – 321 с.
- 65.Сегеда С. Антропология / С. Сегеда. – К.: Либідь, 2001. – 336 с.
- 66.Сеник А.Ф. Зоологія з основами екології / А.Ф. Сеник, А.О. Кулаківська. – К.: Урожай, 2000. – 298 с.
- 67.Сиволоб А.В. Молекулярна біологія : підручник. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2008. – 384 с.
- 68.Ситник І.О., Климнюк С.І., Творко М. С. Мікробіологія, вірусологія, імунологія : підручник. – Тернопіль : ТДМУ, 1998. – 392 с.
- 69.Сімонов П.В. Нанобіологія, біоміметика та природні наноструктури / П.В. Сімонов, Я.В. Цехмістер, І.С. Чекман, Г.О. Сирова, О.О. Нагорна. – Київ, 2009. – 238 с.
- 70.Стеблянко М.І., Гончарова К.Д., Закорко Н.Г. Ботаніка: анатомія і морфологія рослин. – К. : Вища шк., 1995. – 384 с.
- 71.Стеценко О.В., Виноградова Р.П. Біоорганічна хімія : навч. посіб. – К. : Вища школа, 1992.
- 72.Стрельчук С.І., Демідов С.В., Бердишев Г.Д., Голда Д.М Генетика з основами селекції : підручник для біолог. спец. – К. : Фітосоціоцентр, 2000. – 292 с.
- 73.Тевако Л.И. Практическая антропология / Л.И. Тевако, О.В. Марфина. – Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 320 с.
- 74.Тевако Л.И. Антропология / Л.И. Тевако. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 384 с.
- 75.Трускавецький Є.С. Цитологія : підручник. – К. : Вища школа, 2004. – 254 с.
- 76.Хаин В.Е. Историческая геология / В.Е. Хаин, Н.В. Короновский, Н.А. Ясаманов. – Изд-во МГУ, 1997.- 448с.
- 77.Хомутов А.Е. Антропология / А.Е. Хомутов, С.Н. Кульба. – Ростов-н/Д: Феникс, 2007. – 378 с.
- 78.Храпунов С.М. Загальна і молекулярна генетика: Практикум : навч. посіб. – К.: Вища шк., 1995. – 280 с.
- 79.Хрисанфова Е.Н. Антропология / Е.Н. Хрисанфова, И.В. Перевозчиков. – М.: МГУ, 2005. – 400 с.
- 80.Чайченко Г.М., Цибенко В.О., Сокур В.Д. Фізіологія людини і тварин / за ред. проф. В.О. Цибенка. – К. : Вища школа, 2003. – 464 с.
- 81.Шевчук О.А. Конспект лекцій з систематики рослин. Ч 1 / О.А. Шевчук. – Вінниця: ВДПУ, 2006. – 197 с.
- 82.Шуст І., Грубінко В., Страшнюк Н. Цитологія : навчальний посібник для студ. біол. спец. вчз. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2003. – 128 с.

- 83.Щербак Г.Й., Царічкова Д.Б., Вєрвєс Ю.Г. Зоологія безхребетних :
підручник. – К. : Либідь, 1995. – 320 с.
- 84.Юрій М.Ф. Антропологія / М.Ф. Юрій. – К.: Дакор, 2008. – 424 с.
- 85.Якушкина Н.И. Физиология растений. – М. : Владос, 2004. – 464 с.