

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Ніжинський державний університет**  
**імені Миколи Гоголя**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова Приймальної комісії,  
ректор університету



Олександр САМОЙЛЕНКО

«27» квітня 2023р.

**ПРОГРАМА**

**ФАХОВОГО ІСПИТУ**

**на здобуття освітнього ступеня магістра**

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ: 01 ОСВІТА

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ: 014.05 СЕРЕДНЯ ОСВІТА (БІОЛОГІЯ І ЗДОРОВ'Я  
ЛЮДИНИ)

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА: СЕРЕДНЯ ОСВІТА (БІОЛОГІЯ І  
ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ)

РОЗГЛЯНУТО та ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні Вченої ради

ННІ природничо-математичних, медико-

біологічних наук та інформаційних технологій

Протокол № 8 від 26 квітня 2023р.

Голова Вченої ради

Юрій ФІЛОНЕНКО

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма вступного екзамену з біології включає найважливіші розділи таких біологічних дисциплін як ботаніка, мікологія, фізіологія рослин, загальна екологія, мікробіологія з основами вірусології та імунології, зоологія, еволюційне вчення, анатомія людини, фізіологія людини і тварин, генетика з основами селекції, гістологія з основами цитології та ембріології.

Основним завданням фахового атестаційного екзамену є перевірка у абітурієнтів загальнотеоретичної підготовки з усіх розділів біологічної науки, знань основних закономірностей біології та вмінь застосовувати їх у самостійній практичній діяльності фахівця в галузі біології.

### *Абітурієнти повинні знати:*

- основні поняття біології;
- основні історичні етапи розвитку біологічних наук;
- українські та латинські назви основних таксонів та видів;
- види, занесені до Червоної книги України;
- видатних вчених-біологів і природодослідників XIX-XXI ст.;
- сучасну систематику тваринного та рослинного світу;
- основні види тварин та рослин, їх поширення, біологію, роль у біоценозах та практичне значення;
- основні принципи охорони природи на сучасному етапі. МСОП і його роль в охороні довкілля;
- сучасний рівень розв'язання генетико-еволюційних і генетико-медичних проблем;
- характеристики будови, екології, розмноження основних груп грибів і рослин;
- географічне положення рослин на Землі;
- філогенетичні зв'язки між окремими таксонами рослинного світу;
- основну номенклатуру, принципи класифікації, зв'язки з іншими науками;
- загальні ознаки, що характеризують тип, підтип, клас тощо;
- філогенетичні зв'язки в системі тваринного та рослинного світу;
- загальні закономірності процесів регуляції і функції живого організму;
- основні фізіологічні процеси рослинного організму;
- енергетику та хімізм фотосинтезу;
- шляхи дихального обміну та їх видозміни;
- способи рухів у рослин;
- фізіологічні основи стійкості рослин;
- різноманітність видів тварин як відображення різного способу життя і різного ступеня еволюційного розвитку;
- особливості індивідуального та еволюційного розвитку окремих груп тварин;
- корелятивність як один з напрямків еволюційної методології;
- еволюцію систем органів у безхребетних і хребетних тварин;
- особливості індивідуального розвитку (філогенезу) тварин;
- молекулярні та цитологічні основи спадковості і мінливості організмів;
- основні антропометричні та лабораторні показники щодо людини;
- вплив різноманітних факторів на функції фізіологічних систем органів;
- фізіологічні особливості організму людини і тварин;
- основні процеси життєдіяльності клітин;
- особливості функцій органів клітин;
- загальні закономірності процесів транспорту речовин, енергетичного обміну, регуляції;
- сучасні положення клітинної диференціації та детермінації.
- вплив екологічних факторів на живі організми.

### *Абітурієнти повинні володіти такими навичками та вміннями:*

- вміння володіти основами системного підходу до аналізу складних явищ;
- аналізувати особливості організації спадкового апарату і білок синтезуючої системи

клітини як основних місць локалізації процесів перетворення генетичної інформації на поліпептид;

- розуміти організацію геному та принципи його функціонування;
- пояснювати принципи єдності структури і функції;
- визначати діагностичні ознаки видів, родів, родин та інших систематичних категорій,
- знаходити риси спорідненості та відмінності між окремими таксонами, здійснювати порівняльно-анатомічну характеристику;
- розпізнавати таксони за сукупністю морфоанатомічних ознак;
- розпізнавати та визначати представників місцевої фауни безхребетних та хребетних;
- застосовувати основні закони діалектичного матеріалізму в поясненні феномену антропогенезу;
- орієнтуватися в заходах по збереженню різноманітності;
- робити узагальнення та висновки з вивченого теоретичного матеріалу та за результатами експериментальних досліджень;

### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Під час оцінювання відповідей вступників рекомендується користуватись такими критеріями:

<b>Бали</b>	<b>Критерії оцінювання</b>
175-200 (високий рівень)	Знання, вміння й навички абітурієнта повністю відповідають вимогам програми. Він виявляє міцні й глибокі знання з біології, вільно відповідає на ускладнені запитання, з використанням міжпредметних зв'язків; вільно розв'язує вправи і задачі різного рівня складності; встановлює причинно-наслідкові зв'язки.
174-150 (достатній рівень)	Рівень знань абітурієнта достатній. Він самостійно відтворює більшу частину навчального матеріалу з біології, застосовуючи необхідну термінологію; розкриває суть біологічних понять; знає основні положення біологічної науки, допускаючи у відповідях неточності; розв'язує типові біологічні вправи і задачі, порівнює біологічні об'єкти, явища і процеси живої природи, встановлює відмінності між ними.
149-126 (належний рівень)	Абітурієнт виявляє задовільні знання фактичного матеріалу, характеризує загальні ознаки біологічних об'єктів; дає визначення окремих біологічних понять.
125-100 (задовільний рівень)	Абітурієнт має труднощі в оперуванні категоріями та теоретичними положеннями в біологічній науці; відповідь вирізняється фрагментарністю, виявляє слабку сформованість відповідних умінь.
99 балів і менше (низький рівень)	Абітурієнти слабо орієнтуються або взагалі не володіє матеріалом програми вступного іспиту з біології. Відповідь фрагментарна і поверхнева або містить численні помилки і неточності. Набір знань хаотичний.

### ЗМІСТ ПРОГРАМИ

#### Змістовий модуль I. Біологічна складова

#### Загально-біологічні питання

Видатні біологи і природодослідники XIX–XXI ст. (Ламарк, Дарвін, Мендель, Бер, Вавілов, Павлов, Сеченов, Павловський, Скрябін, Догель, Рульє, Северцов О.М., Северцов М.О., Мензбір, Сушкін, Ковалевський Б.О., Ковалевський О.О., Шмальгаузен, Макаревич, Берм, Грдимек, Даррел, Акімушкін та ін.). Основні етапи розвитку біології в світі.

## **Ботаніка**

Типи провідних тканин, їх формування. Уявлення про еволюцію трахеальних елементів. Розвиток ситовидних трубок та їх будова. Роль прокамію та камбію в утворенні провідних тканин. Прото- і метафлоема, прото- і метаксилема. Вторинна ксилема та вторинна флоема.

Найголовніші напрямки морфологічної еволюції рослин. Збільшення поверхні стикання із зовнішнім середовищем. Співвідношення величини і форми. Виникнення багатоклітинності і диференціація тіла. Полярність, гілкування, симетрія. Рівні морфологічної організації тіла рослин.

Способи розмноження нижчих і вищих рослин. Клітини та органи розмноження. Цикли відтворення, чергування поколінь та ядерних фаз. Подвійне запліднення квіткових рослин та його біологічна роль.

Генеративні органи рослин. Виникнення різноспоровості як передумова розвитку квіткових рослин. Визначення квітки. Функції і походження оцвітини (чашечки та віночка), тичинок і маточки.

Мікроспорогенез та мегаспорогенез. Зародковий мішок та його розвиток. Плоди за походженням оплодня.

Поняття про нижчі рослини, особливості будови вегетативного тіла (талому). Рівні морфологічної організації тіла (одноклітинний, колоніальний, багатоклітинний, неклітинний) та типи морфологічної структури тіла (амебоїдна, кокоїдна, монадна, пальмелоїдна, нитчаста, різнонитчаста, пластинчаста, паренхімна, сифональна, харофітна). Будова клітини. Пігменти, типи живлення. Хроматична адаптація.

Еволюція типів розмноження водоростей, варіанти циклів відтворення. Екологія водоростей, екологічні групи.

Загальна характеристика вищих рослин (Embriobionta). Уявлення про походження вищих рослин, еволюція життєвого циклу вищих рослин. Гаметофітна та спорофітна лінії еволюції: особливості життєвого циклу мохоподібних та папоротеподібних. Різноспоровість як етап еволюції наземних рослин. Особливості циклу відтворення різноспорових плаунів та папоротей.

Загальна характеристика відділу Голонасінні (Pinophyta). Життєві форми голонасінних, географічне поширення. Особливості морфологічної та анатомічної будови, цикли відтворення. Особливості будови гаметофітів, запилення та особливості запліднення. Мікротамегаспорофіли. Будова насінного зачатку. Утворення насіння та його біологічне значення. Поділ на класи (Насінні папороті, Саговниковидні, Бенетитовидні, Гінкгові, Хвойні, Гнетовидні).

Квіткові рослини (Magnoliphyta) як вищий етап еволюції наземних рослин. Загальна характеристика. Своєрідність морфології, анатомії, біохімії вегетативних органів. Цикл відтворення. Квітка. Різноспоровість. Особливості будови гаметофітів. Подвійне запліднення. Насіння, плід, біологічне значення плоду. Проблеми походження квітки. Місце і час виникнення покритонасінних, їх можливі предки. Принципи класифікації покритонасінних.

Явище симбіозу в рослинному світі, його суть, значення, види. Симбіотичні зв'язки водоростей та грибів (лишайник), грибів та кореневих систем вищих рослин (мікориза, типи мікориз), азотофіксуючих ціаней та папоротей, азотофіксуючих бактерій та коренів бобових рослин (бульбочкові бактерії), водоростей та безхребетних тварин.

## **Мікологія.**

Царство Гриби – Мусота. Специфічні риси грибів: будова вегетативного тіла, клітини, особливості метаболізму, хімічний склад. Еволюція вегетативного тіла грибів. Живлення, екологічні групи. Особливості розмноження грибів. Еволюційні тенденції статевого розмноження. Принципи класифікації грибів. Відділи грибів. Нижчі і вищі гриби.

## **Загальна екологія**

*Фактори середовища.* Поняття про екологічні фактори. Сила дії факторів. Біотичні,

біотичні та антропогенні фактори. Взаємодія факторів. Обмежуючий фактор. Найважливіші екологічні фактори: світло, температура, вологість. Основні шляхи адаптації живих організмів до змін умов навколишнього середовища. Принципи екологічної класифікації організмів.

*Основні середовища життя на Землі.* Чотири основні середовища життя: наземно-повітряне; вода; ґрунт; живі організми як середовище життя.

Специфіка водного середовища. Основні адаптації до цього фактору. Кислотний та світловий режими.

Особливості наземно-повітряного середовища життя. Адаптації до життя на суші у зв'язку з низькою густиною повітря. Едафічний фактор в житті рослин і тварин.

Ґрунт як середовище існування. Специфіка ґрунту як трьохфазної системи. Екологічні групи ґрунтових тварин за ступенем зв'язку з ґрунтом.

Ґрунт як приклад середовища, яке створюється життєдіяльністю організмів. Живі організми як середовище існування. Специфіка умов життя внутрішніх паразитів. Їх основні екологічні адаптації.

*Біотичні взаємовідносини.* Основні типи біотичних зв'язків, специфіка їх виявлення в міжвидових та внутрішньовидових відносинах.

Відносини типу хижак-жертва, паразит-хазяїн. Конкуренція. Мутуалістичні відносини. Симбіоз. Коменсалізм. Нейтралізм.

*Популяції.* Поняття популяції в екології. Основні характеристики популяцій. Структура, динаміка та біотичний потенціал популяцій. Гомеостаз популяцій. Регуляція чисельності популяцій.

*Біоценози.* Поняття про біоценози. Фітоценоз. Біотоп. Трофічні, топічні та інші зв'язки організмів в біоценозі. Поняття про екологічну нішу.

Структура біоценозів. Принципові риси структури біоценозу як надорганізменної системи.

*Біосфера.* Поняття про біосферу. В.І.Вернадський. Межі біосфери.

Стабільність біосфери. Динамічний характер стабільності та її регуляторні механізми. Основні біологічні цикли біосфери.

### **Мікробіологія з основами вірусології та імуннології**

*Структурна організація прокаріотичної клітини.* Морфологія і ультраструктура прокаріотичної клітини. Прокаріоти і еукаріоти. Форми і розміри бактерій. Будова, хімічний склад і функції компонентів прокаріотичної клітини. Поверхневі структури бактеріальної клітини: оболонка, капсула, джгутики і ворсинки (фімбрії). Протопласт (цитоплазматичні мембрани, цитоплазма, цитоплазматичні включення).

Клітинна оболонка. Будова, хімічний склад і функції оболонки бактеріальної клітини. Фарбування бактерій за Х.Грамом. Периплазма у грамнегативних бактерій. Прокаріоти без клітинних оболонок: протопласти, сферопласти, L-форми.

Генетичний апарат прокаріотичної клітини. Нуклеоїд, особливості його будови. Плазмід. Значення плазмід.

Капсули і слизові чохла. Хімічний склад і функції слизових капсул і чохла.

Джгутики. Будова і характер розміщення джгутиків на поверхні бактеріальної клітини. Механізм руху бактерій за допомогою джгутиків, інші види руху бактерій (спірохети, міксобактерії, нитчасті бактерії тощо). Таксиси у прокаріотів.

Ворсинки (фімбрії). Будова, типи і функції ворсинок. Статеві фімбрії. Мембрани. Цитоплазматична мембрана (ЦПМ), ультраструктура і хімічний склад, рідинно-мозаїчна модель ЦПМ. Види внутрішньоцитоплазматичних мембран. Функції ЦПМ прокаріот.

Цитоплазма. Внутрішньоклітинні структури; нуклеоїд, рибосоми, мезосоми, хроматофори, хлоросоми, фікобілісоми, аеросоми, карбоксисоми. Запасні поживні речовини: полісахариди (глікоген, гранульоза тощо), вуглеводневі гранули, полі- $\beta$ -оксимасляна кислота, ліпіди, воски, поліфосфати (волютин).

Включення – продукти клітинного метаболізму: сірка, карбонат кальцію, параспоральні кристалоподібні включення, R-тільца тощо.

Принципові особливості будови прокариотичної клітини.

Роль мікроорганізмів в природі і сучасному житті людського суспільства (сільське господарство, харчова промисловість, медицина, ветеринарія, біотехнологія, геологія, гідрометалургія тощо). Мікробіологія – основа сучасної біотехнології. Основні напрями, проблеми і перспективи розвитку біотехнології (генної інженерії) в XXI ст.

Роль мікроорганізмів у колообігу речовин в природі, утворенні корисних копалин, покращенні родючості ґрунтів, водного і повітряного басейнів від шкідливих забруднень, регулюванні газового складу атмосфери.

*Взаємовідносини мікроорганізмів у мікробіоценозах та з іншими живими організмами.* Взаємовідносини між мікробами: симбіоз, метабіоз, коменсалізм, сателізм, антагонізм, паразитизм. Антибіотики. Продуценти антибіотиків. Механізм дії антибіотиків.

Антибіотикорезистентність бактерій. Рослинні антибіотики – фітонциди. Використання мікробних препаратів для боротьби з шкідниками рослин (біологічний метод).

Взаємовідносини прокариот з рослинами. Мікрофлора ризоплани та ризосфери. Позитивний та негативний вплив мікроорганізмів на рослини. Фітопатогенні мікроорганізми. Поняття про мікоризу. Епіфітна мікрофлора рослин.

Взаємовідносини прокариот з людиною та тваринами. Нормальна мікрофлора. Мікроорганізми шкіри, ротової порожнини, шлунково-кишкового тракту, дихальних шляхів та інших систем органів. Патогенні мікроби. Інфекція. Токсини. Найпоширеніші інфекційні хвороби людини, тварин і рослин.

*Вірусологія.* Відкриття неклітинних форм життя – вірусів. Природа і походження вірусів, морфологія і структура вірусів. Хімічний склад вірусів. Культивування вірусів рослин і тварин. Репродукція вірусів. Продуктивна інфекція, вірогенія і абортівна інфекція. Бактеріофаги.

Цикл репродукції вірусів. Вірусний канцероген.

Найпоширеніші вірусні хвороби рослин (тютюнова мозаїка, мозаїка картоплі, жовтяниця цукрових буряків, стовбур помідорів та ін.) і заходи боротьби з ними.

Вірусні хвороби людини і тварин: грип, кір, епідемічний поліомієліт, віспа, чума ХХ століття – СНІД (синдром набутого імунodefіциту), ящур, сказ тощо. Профілактика та боротьба з вірусними хворобами.

## **Фізіологія рослин**

*Живлення рослин Карбоном (фотосинтез).* Значення фотосинтезу у природі, його космічна роль. Типи вуглецевого живлення.

Листок – основний орган фотосинтезу. Дифузія вуглекислого газу в листку. Поняття про дифузійні опори, їх фізична суть та біологічне значення.

Пластиди рослинного організму. Хлоропласти - мікроструктури, що здатні до самостійного фотосинтезу. Субмікроскопічна будова хлоропластів, хімічний склад, походження в онтогенезі та філогенезі, їх напівавтономність.

Пластидні пігменти: хлорофіли, каротиноїди та фікобіліни. Їх фізичні, хімічні та оптичні властивості. Біосинтез хлорофілів, каротиноїдів, фікобілінів.

Енергетика та хімізм фотосинтезу. Фотосинтез як процес поєднання світлових і темнових реакції. Значення окремих ділянок сонячного спектру для фотосинтезу.

Світлова фаза фотосинтезу. Фотофізичний та фотохімічний етапи. Рівні збудження молекули хлорофілу. Поняття про фотосистеми, реакційні центри і фотосинтетичні одиниці. Локалізація, будова та функціонування першої фотосистеми. Циклічний транспорт електронів. Фотосинтетичне фосфорилування, механізм утворення АТФ (гіпотеза П.Мітчела). Локалізація, будова і функціонування другої фотосистеми.

Нециклічний транспорт електронів. Фотоліз води, утворення НАДФН<sub>2</sub> та виділення кисню. Продукти світлової стадії фотосинтезу та шляхи їх використання.

Темнова стадія фотосинтезу, історія її вивчення. “С-3”–шлях фотосинтезу (цикл М.Кальвіна). Фази карбоксилування, відновлення, регенерації. Повний баланс “С-3”–шляху засвоєння вуглекислого газу. “С-4”–шлях фотосинтезу. Праці М.Д.Хетча, С.Г.Слека Г.І.Корчака, І.А.Тарчевського та Ю.С.Карпілова. Особливості первинного карбоксилування в клітинах мезофілу та вторинного - в клітинах обкладки. Перевага і недоліки “С-4” фотосинтезу порівняно з “С-3”–шляхом засвоєння. Темнова фаза фотосинтезу сукулентів. Фотодихання, його особливості та фізіологічне значення.

Залежність фотосинтезу від різних факторів: зовнішніх – інтенсивності та спектрального складу світла, концентрації вуглекислого газу, температури, концентрації кисню, мінерального живлення; водопостачання; внутрішніх – онтогенезу листка, вмісту асимілятів та хлорофілу (асиміляційне число), вмісту води в листку, стану відкритості продохів.

Продукти фотосинтезу: первинні, проміжні, кінцеві. Фотосинтетичний коефіцієнт. Фотосинтетичне утворення вуглеводів, білків, жирів та органічних кислот. Транспорт асимілятів в рослині. Коефіцієнт корисної дії зелених рослин.

*Дихання рослин.* Поняття про шляхи виділення енергій з органічних речовин, де вона накопичилася в процесі фотосинтезу. Дихання та бродіння, ефект Пастера. Дихання як окиснювально-відновні процеси. Роботи О.М.Баха, О.І.Паладіна та Г.Віланда. Субстрати дихання. Дихальний коефіцієнт. Шляхи дихального обміну.

Дихотомічний шлях дихання. Локалізація, особливості, значення. Анаеробна фаза дихання (гліколіз), його етапи. Субстратне фосфорилування. Зв'язок дихання з бродінням за С.П.Костичевим. Аеробна фаза дихання, її стадії (окиснювальне-декарбоксилування піровиноградної кислоти, цикл трикарбонових кислот, електронно-транспортний ланцюг). Окиснювальне фосфорилування та нефосфорилуюче окиснення.

Гліоксилатний цикл – один з етапів глюконеогенезу.

Апотомічний (пентозофосфатний) шлях дихального обміну: Хімізм, особливості, значення.

Дихання – центральна ланка метаболічних процесів рослинного організму.

Залежність інтенсивності дихання від умов навколишнього середовища (світла, температури, концентрації кисню та вуглекислого газу в повітрі, мінерального живлення, водопостачання) та внутрішніх факторів.

*Рухи рослинних організмів.* Класифікація способів руху. Внутрішньоклітинні рухи, таксиси, верхівковий ріст, ростові рухи (тропізми і настії), тургорні рухи, пасивні механічні рухи. Геотропізм, фототропізм, гідротропізм, хемотропізм, термотропізм, тигмотропізм. Ростові настії: фотонастії, термонастії. Тургорні настії: ніктінастії, тигмонастії, хемонастії та сеймонастії. Фізіологічна природа ростових рухів. Значення фітогормонів у ростових рухах. Фізіологічна природа рухів.

*Фізіологічні основи стійкості рослин.* Стійкість рослин – адаптивне пристосування до умов існування. Поняття про стреси, їх різноманітність. Стресори.

Види стійкості: посухостійкість, жаростійкість, холодостійкість, морозостійкість, зимостійкість, солестійкість, газостійкість, радіостійкість, стійкість до нестачі кисню та інфекційних захворювань. Загартування рослин.

## Зоологія

*Підцарство одноклітинні тварини.* Спосіб життя і поширення одноклітинних. Характерні риси будови і життєдіяльності одноклітинних. Поліфункціональність клітин найпростіших. Симетрія в одноклітинних. Оболонки, їх будова. Органели руху одноклітинних. Цитоплазма і ядро як основні частини тваринної клітини, їх будова і функції. Типи ділення ядер. Фібрилярні структури. Органели, що забезпечують проницаність живлення, травлення, виділення, осморегуляції. Різні типи живлення. Розмноження

одноклітинних. Життєві та ядерні цикли. Інцистування одноклітинних в природі. Система одноклітинних. Основні види.

*Тип Кільчасті черви.* Більш високий рівень організації та активності кільчастих червів в порівнянні з плоскими і круглими червами. Сегментація тіла (метамерія), як основна риса організації. Гоміомна і гетеріомна сегментація. Відділи тіла. Будова окремого сегмента. Поява органів руху – пароподій. Виникнення, розвиток, будова і функції целома. Диференціація відділів травної системи. Виникнення органів дихання. Кровоносна система. Ускладнення органів виділення і нервової системи. Органи чуття. Особливості розмноження та розвитку. Поділ типу на підтипи і класи. Основні види.

*Тип Членистоногі.* Особливості організації, що характеризують тип членистоногих. Ускладнення сегментації внаслідок формування відділів тіла і членистих кінцівок. Походження кінцівок. Об'єднання сегментів в тагми. Будова та розвиток кутикулярного хітинізованого зовнішнього скелету у водних і наземних членистоногих. Мускулатура, руховий апарат і рухи членистоногих. Кінцівки та їх походження. Порожнина тіла. Травна система, її диференціація у різних груп. Органи дихання водних і наземних членистоногих, їх походження. Різні способи дихання. Кровоносна система, різний рівень розвитку у різних груп членистоногих; її зв'язок з дихальною системою. Різні типи і функції органів виділення членистоногих. Нервова система: ускладнення та диференціація відділів головного мозку; ендокринний апарат; прогресивний розвиток органів чуття і специфічні риси їх будови. Поширення членистоногих в природі, Кількість видів та їх значення в природі та для людини. Принципи поділу типу на підтипи. Основні види.

*Надклас Риби.* Характеристика риб, як первинно водних щелепоротих. Розвиток щелеп і парних кінцівок. Прогресивні морфологічні особливості риб. Порівняльно-анатомічний огляд організації хрящових і кісткових риб. Сучасна класифікація. Основні таксони, представники. Вищи, занесені до Червоної книги України. Місцеві види.

*Клас Земноводні.* Загальна характеристика класу. Морфологічні перетворення у зв'язку з виходом на сушу і пристосуванням до водно-наземного способу життя. Особливості будови Функціонування найважливіших систем органів. Сучасна класифікація. Основні таксони, представники. Види, занесені до Червоної книги України. Місцеві види.

*Клас Плазуни.* Характеристика плазунів як нижчих амніот; відмінність амніот від анамніт. Особливості будови і функціонування найважливіших систем органів. Специфіка морфологічної організації у різних груп рептилій. Сучасна класифікація, основні таксони, представники. Види, занесені до Червоної книги України. Місцеві види.

*Клас Птахи.* Загальна характеристика птахів як прогресивної гілки видих хребетних пристосованих до польоту. Анатомо-морфологічні і функціональні особливості основних систем органів. Сучасні уявлення про механізм дихання птахів. Поліфункціональність дихальної системи. Сучасна класифікація, основні таксони, представники. Види, занесені до Червоної книги України. Місцеві види.

*Клас Ссавці.* Загальна характеристика ссавців як найбільш високоорганізованих хребетних тварин. Основні прогресивні риси організації. Анатомо-морфо-фізіологічний огляд головних систем органів. Специфіка і адаптивні риси в будові всіх систем органів у рівних ссавців в залежності від способу шиття, кормової спеціалізації тощо.

Сучасна класифікація, основні таксони, представники. Види, занесені до Червоної книги України. Місцеві види.

*Філогенетичні зв'язки між різними типами та класами безхребетних.* Основні напрямки та етапи еволюції безхребетних тварин. Особливості будови, які вказують за ту чи іншу філогенетичну спорідненість між окремими таксонами. Прогресивні і тупикові лінії в еволюції безхребетних. Причини сучасного існування як високоорганізованих, так і примітивних груп тварин.

*Філогенія хордових тварин.* Основні напрямки еволюції хордових: тварин: прогресивні і тупикові лінії в еволюції. Гіпотези походження хордових. Розвиток



ланцетника – основа для розуміння різних етапів філогенії хордових тварин. Дві гілки в розвитку черепних: безщелепні та щелепороті. Вихід хребетних на сушу і зв'язані з цим морфологічно-фізіологічні перетворення. Різноступіньованість еволюції земноводних. Різноманітність давніх плазунів і причини їх вимирання. Основні лінії еволюції птахів і ссавців; рис організації, які забезпечили прогресивну еволюцію ссавців.

*Походження багатоклітинних.* Гіпотези Е.Геккеля, І.Мечнікова, погляди О.Захваткіна, А.І.Іванова на походження багатоклітинних.

### **Генетика з основами селекції**

*Менделівське успадкування.* Особливості гібридологічного методу Г. Менделя. Генетична символіка. Моногібридне схрещування. Поняття про гени і алелі. Гомозиготність і гетерозиготність. Типи аельної взаємодії генів (домінантність і рецесивність, неповне домінування, кодомінування, наддомінування). Закон одноманітності гібридів першого покоління і закон розщеплення. Дигібридне та полігібридне схрещування.

Закон незалежного комбінування ознак та його обмеження. Цитологічні основи менделівського розщеплення. Умови, які забезпечують прояв менделівських закономірностей. Статистичний характер розщеплення.

Принципи спадковості, які впливають із законів успадкування, відкритих Г.Менделем.

*Взаємодія неалельних генів.* Типи взаємодії неалельних генів (комлементарність, епістаз, полімерія, модифікаційний вплив). Особливості успадкування кількісних ознак. Вплив зовнішніх умов на реалізацію генотипу. Плейотропна дія гену. Дискретність і цілісність генотипу.

*Генетика статі. Зчеплене із статтю успадкування.* Біологія статі. Аутосоми і статеві хромосоми. Гомогаметна та гетерогаметна (або гемігаметна) стать. Прогамний, епігамний та сингамний способи визначення статі. Фактори, що забезпечують статеве розмноження в органічному світі.

Хромосомний механізм визначення статі. Розподіл статевих хромосом під час мейозу. Статевий хроматин. Інактивація статевих хромосом у жіночій статі. Нерозходження статевих хромосом у людини. Інтерсексуальність. Диференціація статі і роль гормонів у цьому процесі. Балансова теорія визначення статі.

Співвідношення статей і проблема його регуляції. Практичне значення регуляції співвідношення статей. Природне і штучне перевизначення статі. Успадкування ознак, зчеплених із статтю.

*Зчеплення генів. Кросінговер.* Характерні особливості зчепленого успадкування. Повне і неповне зчеплення. Явище хізматипії та кросінговер. Методика визначення частоти кросінговеру. Типи кросінговеру.

Генетичні та цитологічні докази кросінговеру. Група зчеплення. Закон Т.Г. Моргана. Визначенні локалізації генів у хромосомах. Генетичні карти. Порівняння генетичних і цитологічних карт хромосом.

Значення кросінговеру в еволюції та селекції. Основні положення хромосомної теорії спадковості Т.Г.Моргана.

*Молекулярні основи спадковості. Природа гена.* Мікроорганізми як об'єкти генетичних досліджень. Прототрофність та ауксотрофність. Резистентність. Виявлення і аналіз біохімічних мутацій у прокариот. Метод відбитків, метод селективних середовищ. Концепція “один ген – один фермент”, її сучасна оцінка.

Рекомбінація генетичного матеріалу у мікроорганізмів. Трансформація та докази генетичної ролі ДНК. Кон'югація у бактерій. Плазмиди. Звичайна та змішана реконструкція фагів та вірусів.

Еволюція уявлень про ген. Класичне та сучасне уявлення про ген. Функціональний критерій алелізму (цис–транс–тест). Внутрішньогенна рекомбінація.

Сучасні уявлення про структурно-функціональну природу гена. Типи генів. Інтронно-екзонна структура генів у еукаріот. Надлишковість ДНК. Повторення. Нестабільні генетичні елементи.

Реалізація генетичної інформації. Специфічна послідовність нуклеотидів ДНК як основа кодування спадкової інформації. Будова ДНК та механізм її реплікації. Транскрипція. Типи РНК в клітині (рибосомна, інформативна, транспортна). Процесінг і сплайсинг. Трансляція. Генетичний код та його властивості. Біосинтез білка в рибосомах та значення в цьому процесі нуклеїнових кислот.

Регуляція активності генів. Регуляція транскрипції та модель оперону у прокаріот. Регуляція сплайсингу і трансляції.

*Мінливість, її причини і методи вивчення.* Класифікація форм мінливості (комбінативна, мутаційна, онтогенетична, модифікаційна). Спадкова мінливість організмів як основа еволюції.

Мутаційна мінливість. Класифікація мутацій. Автономність клітин у ході мутаційного пронесу.

Молекулярні механізми мутагенезу. Генні мутації. Множинний алелізм. Репарація ДНК та інші механізми захисту генетичного матеріалу від мутацій. Хромосомні мутації.

### **Еволюційне вчення та біогеографія**

*Вид і видоутворення.* Різноманітність органічної природи. Види – форми існування живої природи. Сучасне уявлення про вид.

Критерії виду (морфологічний, фізіолого-біохімічний, генетичний, еколого-географічний). Специфіка застосування цих критеріїв у зоології, ботаніці та мікробіології.

Структура виду. Політипічна концепція виду. Підвиди, екологічні і біологічні раси та інші внутрішньовидові групування. Структура популяцій.

Видоутворення як історичний процес. Значення розселення виду, географічної, екологічної та фізіологічної ізоляції в цьому процесі. Острівна ізоляція. Правило динамічної рівноваги. Алопатричне у видоутворенні. Роль апоміксису в утворенні видів.

*Морфологічні закономірності філогенезу.* Теорія філембріогенезу О.М.Северцова. Способи (модуси) здійснення філембріогенезу (аноболія, девіація, архалакси).

Сучасний стан проблеми взаємозв'язку індивідуального та історичного розвитку.

Гомологічні і аналогічні органи. Адаптивна радіація. Принципи філогенетичної зміни. Мультифункціональність органу. Головна і другорядна функції органу. Кількісна зміна головної функції органу: принцип інтенсифікації (зміни) органів (Н.Клейненберг), принцип зменшення числа функцій (О.М.Северцов). Якісна зміна головної функції органу: принцип розширення функцій (Л.Плате), принцип зміни функцій (Ч.Дарвін, А.Дори). Явище олігомеризації гомологічних органів і його еволюційне значення (В.О.Догель). Рудиментація і редукція органів, кореляція і координація органів; їх еволюція.

Прогрес і регрес в еволюції. Шляхи біологічного прогресу за О.М.Северцовим: ароморфоз (морфо-фізіологічний прогрес), ідіоадаптація, загальна дегенерація (морфо-фізіологічний регрес), ценогенез. Зв'язок між різними напрямками біологічного прогресу.

*Синтетична теорія еволюції.* Синтетична теорія еволюція (основні постулати). Вклад вітчизняних та зарубіжних вчених у її встановлення.

*Розвиток органічного світу.* Основні етапи в розвитку життя на Землі. Ранні етапи розвитку життя (архейська і протерозойська ери). Виникнення статевого процесу і фотосинтезу. Походження багатоклітинних тваринних організмів (теорія фагоцителі І.І.Мечнікова). Розвиток життя в палеозойську еру. Вихід рослин на сушу. Вихід тварин на сушу. Розвиток життя в мезозойську еру. Розвиток життя в кайнозойську еру. Основні ароморфози.

Загальні закономірності макроеволюції. Закон необоротності еволюції. Фактори, які визначають швидкість еволюції груп організмів. Проблема вибирання груп тварин і рослин. Еволюція як діалектичний розвиток.

*Біогеографічне районування.* Принципи біогеографічного районування. Критерії виділення біоценотичних і біофілотичних регіонів. Основні біоми і царства суходолу.

### Анатомія людини

*Скелет та його сполучення.* Скелет як частина опорно-рухового апарату. Кістка як орган. Будова кісток, їх форма. Окістя і значення його в живленні кістки. Іннервація і васкуляризація кістки. Щільна й губчаста речовини та їх значення. Кістковий мозок. Кісткова тканина, остеон. Класифікація кісток.

Сполучення кісток. Види зрощення кісток за допомогою сполучної, хрящової та кісткової тканини. Будова суглобів і осі обертів. Вивихи.

Кістки тулуба та їх сполучення. Філогенез та онтогенез осьового скелету. Поняття про кістковий сегмент.

Будова хребців, ребер і груднини. Хребет і грудна клітка як ціла Конституційні особливості грудної клітки. Особливості будови хребта дітей, що утруднюють тривале стояння. Вікові зміни скелета тулуба. Вплив умов життя на його судову.

Кістки кінцівок і їх сполучення. Скелет вільних кінцівок і поясів – плечового й тазового; зберігання в них рис будови кінцівок примітивного наземного хребетного.

Кістки верхньої кінцівки, їх сполучення, осі обертання суглобів. Будова скелета руки у зв'язку з пристосуванням до праці. Кістки нижньої кінцівки, їх сполучення, осі обертання суглобів. Пристосування скелета нижньої кінцівки до прямоходіння. Онтогенез, вікові та статеві особливості скелета кінцівок.

Вивчення вікових особливостей скелета на живій людині – антропометрія, рентгеноскопія; їх значення для об'єктивної оцінки загального фізичного розвитку дітей. Значення вивчення скелета в практиці протезування.

Мозковий та лицевий відділи. Філогенез. Похідні зябрових дур. Вікові та статеві особливості черепа. Основні форми черепа. Критика расизму при вивченні черепа.

*М'язова система.* М'язи – активна частина опорно-рухового апарату тіла. Поняття про м'язову тканину. М'яз як орган. Форма м'язів. Допоміжні апарати м'язів і їх роль. Будова м'язів.

Специфічні особливості опорно-рухового апарату людини. Постава, її анатомічна і функціональна основа. Особливості розвитку скелета і мускулатури нижньої кінцівки в зв'язку є пристосуванням до вертикального положення тіла. Склепіння стопи і плоскостопість. Рука як орган праці. Прогресивне диференціювання скелета і мускулатури руки в зв'язку за трудовою діяльністю. Вплив професії на будову руки. Анатомо-функціональні передумови для формування постави в шкільному віці.

*Нутрощі.* Загальний огляд внутрішніх органів, поділ їх на системи; закономірність їх будови; слизові оболонки, залози (їх будова, класифікація), м'язові оболонки, серозний покрив.

Серозні порожнини тіла і їх розвиток (черевна порожнина; плевральна порожнина та ін.). Парастеральний і вісцеральний листки серозних порожнин. Топографія внутрішніх органів.

Система органів травлення. Філогенез. Загальна характеристика. Ембріогенез. Гістологічна судова стінки травного шляху в цілому і за відділами. Вікові особливості.

Ротова порожнина, її стінки. Слинні залози і їх протоки. Зів і піднебінні мигдалини. Зуби молочні й постійні, термін їх прорізування і зміна в людини. Зубна формула.

Глотка, її ділянки, порожнина й стінка. Сполучення глотки. Перехрестя дихального і травного трактів, мигдалини; лімфоїдне кільце глотки, його значення.

Шлунково-кишковий тракт. Стравохід. Шлунок, його будова і топографія, мікроскопічна будова його стінки. Тонкі кишки; дванадцятипала кишка; протоки, що в неї

відкриваються; брижова частина тонкої кишки, відношення до очеревини. Жовчні протоки і жовчний міхур. Особливості кровоносної системи печінки.

Товста кишка, її відділи; будова, топографія, відношення до очеревини. Особливості будови слизової та м'язової оболонки. Функціональне значення різних відділів шлунково-кишкового тракту. Очеревина, її значення. Брижі, сальники.

Система органів дихання. Розвиток і загальна характеристика. Носова порожнина, її топографія, поділ на дихальну і нюхову частини, фракції. Гортань, її хрящі, суглоби, зв'язки, м'язи, порожнина. Поділ порожнини гортані та пристінок, область голосової щілини і підв'язковий простір. Гортань як орган голосоутворення. Гігієна голосу в період статевого дозрівання.

Трахея й бронхи. Легені, їх топографія, частки, поверхні, корінь і ворота. Розгалуження бронхів у легенях. Мікроскопічна будова легень. Ацинус – структурно-функціональна одиниця легень. Особливості кровообігу в зв'язку з функцією газообміну. Механізм дихання. Плевра, її листки, порожнина. Середостіння: органи, що складають переднє і заднє середостіння.

Вікові особливості будови органів дихання. Вплив фізичних рухів і тренування на розвиток дихальної системи.

Система органів сечовиділення. Розвиток і загальна характеристика нирок. Нирки, форма, положення, фіксація, відношення до очеревини. Кіркова і мозкова речовини нирки. Мікроскопічна будова. Нефрон – структурно-функціональна одиниця нирки. Особливості кровопостачання нирки. Сечоводи, сечовий міхур, сечовидільний канал і сфінктер, їх будова, значення й вікові особливості.

Чоловічі статеві органи. Розвиток. Яечка. Сім'явивідна протока, сім'яний канатик. Опущення яєчків в мошонку, затримання цього процесу (крипторхізм, монорхізм). Передміхурова залоза (простата) і сім'яні міхурці. Сечостатевий канал і печеристі тіла. Вікові особливості чоловічої статевої системи. Аномалії розвитку чоловічих статевих органів.

Жіночі статеві органи, їх ембріогенез та загальна характеристика. Яєчники, маточні труби, матка, їх будова, відношення до очеревини і зв'язки. Дівоча перетинка. Вікові й циклічні особливості. Будова жіночої статевої системи. Плацента. Аномалії розвитку жіночих статевих органів. Молочна залоза.

*Судинна система.* Значення судинної системи. Філогенез кровоносної системи.

Розвиток органів кровообігу. Жовчний, плацентарний та легеневий кровообіг. Поділ судинної системи на кровоносну і лімфатичну.

Кола кровообігу. Мікроциркулярне русло. Артерії, вени, капіляри; будова їх стінок. Рефлексогенні зони. Закономірності розміщення та розгалуження судин. Значення анастомози в і колатерального кровообігу.

Серце, його форма, стінки, порожнини, клапани. Серцевий м'яз, його особливості та іннервація. Провідна система серця. Власні судини серця. Навколосерцева сумка. Топографія серця у зв'язку з вертикальним положенням тіла.

Судини малого кола кровообігу. Легеневий стовбур, його гілки, функція і топографія. Легеневі вени.

Артерії і вени великого кола кровообігу. Гілки дуги аорт, грудної і черевної аорти. Системи верхньої і нижньої порожнистих вен.

Розвиток серця. Кровообіг плода. Особливості серцево-судинної системи дитини.

Органи кровотворення та імунні системи. Кістковий мозок і його розподіл в ембріональній і постембріональній період розвитку. Вилочкова залоза (тимус). Лімфоїдні регіональні скупчення. Селезінка, її будова і функції.

*Нервова система.* Загальна характеристика нервової системи. Значення нервової частини тканини. Нейрон, нервове волокно, рецептори, ефектори та синаптичні закінчення. Нейроглія. Сіра й біла речовина мозку. Рефлекс як основний принцип діяльності нервової

системи. Проста та складна соматична дуга, ланцюги нейронів та нервові центри. Зворотні реакції та роль рефлекторних кілець.

Головний мозок. Ембріогенез і вікові зміни відділи головного мозку. Ретикулярна формація. Судини.

Стовбурова частина головного мозку як продовження спинного мозку (заміжжя). Довгастий мозок; його морфологія та розташування сірої та білої речовини.

Задній мозок; морфологія мосту, мозочка і його ніжок. Топографія сірої та білої речовини. Четвертий шлуночок мозку, ромбовидна ямка.

Середній мозок. Морфологія ніжок мозку пластинки чотиригорбкового тіла; розміщення сірої і білої речовини. Червоно-ядерне-спинномозковий шляхи, бічна петля. Водопровід мозку. Значення середнього мозку.

Кінцевий мозок. Морфологія великих півкуль, їх частки, борозни і закрутки. Філогенез великих півкуль у зв'язку з кортикалізацією функцій. Будова бічних шлуночків.

Кора, її мікроскопічне будова. Біла речовина півкуль. Підкоркові (базальні) ядра: смугасте тіло, огорожа і мигдалеподібне ядро; їх значення.

Автономна нервова система, її анатомічні і функціональні особливості. Рефлекторна дуга автономної нервової системи. Симпатичний відділ автономної нервової системи; його центральні нейрони. Симпатичний стовбур; симпатичні вузли, нерви і сплетіння. Парасимпатичний відділ автономної нервової системи; його центральні нейрони. Шляхи виходу парасимпатичних волокон на периферію; їх вузли і зони іннервації.

### **Фізіологія людини і тварин.**

*Фізіологія збудження.* Подразливість ти подразники. Поняття біоелектричних реакцій, подразнення і подразники. Адекватні і неадекватні подразники. Класифікація подразників по їх характеру і силі. Використання електричного подразника в експериментальних фізіологічних дослідженнях.

Збудливість та збудження. Визначення збудливості і збудження.

Збудливі тканини. Нервово-м'язовий препарат як об'єкт вивчення закономірностей протікання процесу збудження. Значення процесів збудження в діяльності живих організмів.

Історія вивчення і способи реєстрації біоелектричних явищ. Історичні дані про вивчення біоелектричних явищ. Досліди Гальвані, Маттеучі, Дюбуа-Реймона. Поняття струму спокою, однофазного і двофазного струмів дії. Реєстрація біоелектричних явищ за допомогою струнного гальванометра і катодного осцилографа. Мікроелектродна техніка досліджень.

Механізм біоелектричних явищ. Особливості проникливості мембрани, визначають існування мембранного потенціалу спокою. Величина мембранного потенціалу спокою для різних збудливих структур.

Уявлення про нервові центри. Особливості проведення збудження нервовими центрами, хімічними синапсами та центральною нервовою системою.

*Фізіологія нервової системи.* Значення нервової системи, її розвиток, методи дослідження. Роль І.М.Сеченова і І.П.Павлова в розвитку уявлень про функції мозку. Поява в процесі еволюції основних організмів нервової сигналізації. Основні етапи розвитку нервової системи в процесах філогенезу і онтогенезу.

Рефлекс, як основний акт нервової діяльності. Визначення рефлексу. Загальна схема рефлекторної дуги. Поняття про рефлекторні ланцюги і рецептивне поле рефлексів. Моносинаптичні і полісинаптичні дуги. Класифікація рефлексів.

Координація функцій організму. Інтегративна функція нервової системи, її роль в організації, відповідної реакції організму. Основні принципи координації: загальний кінцевий шлях, зворотній зв'язок, домінанта, іррадіація та індукція, рецепторність та інше. Вчення А.А.Ухтомського про домінанту. Перебудова координаційних відношень.

*Ендокринні залози.* Поняття про ендокринні залози і гормони. Внутрішня секреція ендокринних залоз. Методи вивчення залоз внутрішньої секреції. Значення гормонів їх структура, механізм дії. Взаємодія залоз внутрішньої секреції. Види стресових станів. Концепція стреса Г.Сельє. Загальний адаптаційний синдром і його стадії. Роль глюкокортикоїдів в організації адаптаційного синдрому. Статеві гормони кори наднирників. Значення мозкового шару наднирників. Гіпер- і гіпофункції наднирників.

### **Гістологія з основами цитології та імунології**

*Клітинна теорія.* Найважливіші положення клітинної теорії. Значення клітинної теорії. Сучасне трестування клітинної теорії і клітини як структурної і функціональної одиниці життя. Основні напрями вивчення клітини у сучасній цитології.

*Структура і функції клітин.* Плазматична мембрана. Хімічний склад і молекулярна організація. Основні функції плазматичної мембрани. Роль плазматичної мембрани у клітинній проникності, в явищах піноцитозу і фагоцитозу. Активний і пасивний рух іонів через клітинні мембрани. Теорія проникності. Роль плазматичної мембрани у міжклітинних контактах. Прості контакти. Десмосоми.

*Ендоплазматична сітка (ендоплазматичний ретикулум).* Загальна характеристика будови і локалізація у клітині. Гранулярна ендоплазматична сітка. Ультраструктура. Будова мембрани ендоплазматичної сітки. Зв'язок її з ядерною оболонкою.

*Апарат Гольджі (пластинчастий комплекс).* Історія відкриття. Мікроскопічна і субмікроскопічна будова апарата Гольджі. Діктіосоми. Хімічний склад. Локалізація у клітині. Основні функції.

*Мітохондрії.* Історія відкриття. Загальна будова, форма, розмір і локалізація мітохондрій у клітині. Ультраструктурна побудова мітохондріальних мембран, матрикса. Дикції мітохондрій. Значення мітохондрій в енергетичному обміні клітини, в синтезі і накопиченні АТФ. Шляхи накопичення енергії в клітині; анаеробний гліколіз і окислювальне фосфорилування.

*Пластиди.* Хлоропласти рослинних клітин, їх морфологія, хімічний склад і розвиток. Ультраструктурна побудова і функції хлоропластів. Хлоропласти як фотосинтезуюча система рослинної клітини. Уявлення про процес фотосинтезу.

*Клітинний поділ.* Поділ прокариотичних клітин. Мітоз еукариотичних клітин, фази. Механізм руху хромосом у мітозі. Типи мітозу. Ультраструктура і хімічний склад. Цитокінез тваринних і рослинних клітин.

*Мейоз.* Місце мейозу у життєвому циклі організму. Перший і другий поділ мейозу. Фази мейозу і їх характеристика. Найважливіші процеси, які проходять у профазі першого мейозу: кон'югація, кросинговер, редукція кількості хромосом. Значення кросинговеру у явищах індивідуальної мінливості організмів, безперервність хромосомного набору при мейозі. Відмінність мейозу від мітозу. Типи мейозу.

*Тканини тварин і людини.* Основні типи тканин тварин і людини.

### **Педагогічно-методичний блок**

*Суть процесу навчання.* Психолого-педагогічні основи процесу навчання, його особливості. Загальна характеристика процесу навчання: основні компоненти, функції, рушійні сили. Діяльність учнів на уроці. Учіння як необхідна умова та основний механізм психічного розвитку учнів. Структура процесу засвоєння знань учнями: сприймання, розуміння, осмислення, узагальнення, закріплення, застосування.

*Структура діяльності вчителя.* Особливості викладання. Вимоги до вчителя як організатора і керівника навчально-пізнавальної діяльності учнів. Аналіз зарубіжних концепцій навчання.

*Закономірності та принципи навчання*

Поняття про закони та закономірності навчання. Зовнішні та внутрішні закономірності процесу навчання.

*Дидактичні принципи та їх класифікація.* Характеристика системи принципів навчання. Нетрадиційні принципи навчання. Реалізація принципів в освітньому процесі школи.

*Зміст освіти.* Поняття про зміст освіти, його компоненти. Фактори, що зумовлюють зміст освіти. Вимоги до визначення змісту освіти. Види освіти: загальна, політехнічна, професійна. Основні документи, що відображають зміст шкільної освіти: навчальний план, навчальна програма, навчальний підручник і посібник. Принципи побудови підручника. Шляхи удосконалення змісту шкільної освіти.

*Методи і засоби навчання.* Поняття про метод і прийом навчання. Основні функції методів навчання. Характеристика основних груп та окремих методів навчання. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності учнів. Методи стимулювання та мотивації навчальної діяльності. Методи контролю й самоконтролю у навчанні. Проблема вибору методів навчання та їх комплексного застосування. Засоби навчання, вимоги щодо їх використання.

*Види навчання.* Технологія навчання. Основні види навчання в сучасній школі: пояснювально-ілюстративне, проблемне, програмоване, комп'ютерне. Взаємодія вчителя та учнів при використанні різних видів навчання. Поняття про технологію навчання. Основні компоненти технології навчання. Технології навчання в сучасній школі.

*Форми організації навчання.* Поняття про форми організації навчання. Урок – основна форма організації навчання. Ознаки уроку. Вимоги до сучасного уроку. Типологія уроків. Дидактична характеристика основних структурних елементів уроків різних типів. Підготовка вчителя до уроку, самоаналіз його результатів. Позаурочні форми організації навчання, їх характеристика.

*Контроль і оцінювання результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів.* Суть і завдання контролю у навчальному процесі. Основні принципи контролю знань. Функції контролю. Види контролю знань. Оцінка результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів. Критерії оцінювання навчальних досягнень школярів. Рівні навчальних досягнень. Характеристика бальної системи оцінювання знань. Сучасні пошуки шляхів удосконалення перевірки та оцінки знань учнів.

*Суть процесу виховання.* Процес виховання, його особливості, структурні елементи, компоненти та рушійні сили. Етапи виховного процесу, роль педагога на кожному з них. Самовиховання як вищий етап процесу виховання. Організація процесу самовиховання: умови, етапи, прийоми.

*Суть процесу перевиховання.* Типи важковиховуваних дітей. Корекція важковиховуваності. Етапи процесу перевиховання. Результати процесу виховання. Критерії та рівні вихованості школярів. Шляхи підвищення ефективності виховного процесу в сучасній школі. Закономірності та принципи виховання. Загальні закономірності процесу виховання: зовнішні та внутрішні.

*Поняття про принципи виховання.* Класифікація принципів виховання, їх характеристика. Принципи національного виховання: народності, культуровідповідності, природовідповідності, гуманізації виховання, демократизації виховання, безперервності виховання, етнізації, інтегративності вимог та ін. Взаємозв'язок принципів виховання та шляхи їх реалізації в сучасній школі. Народна педагогіка про принципи виховання.

*Методи виховання.* Поняття про метод, прийом та засіб виховання. Методи формування свідомості особистості: словесні методи (бесіда, лекція, розповідь, диспут, пояснення, інструктаж), метод прикладу. Характеристика методів. Методи організації діяльності та формування досвіду суспільної поведінки: педагогічна вимога, громадська думка, вправи, доручення, виховуючі ситуації. Характеристика методів. Методи стимулювання діяльності та поведінки: змагання, заохочення, покарання. Характеристика методів. Умови оптимального вибору та ефективного застосування методів виховання.

*Змістовий компонент виховного процесу. Основні напрями змісту виховання.* Поняття про зміст виховання, його особливості в національній школі. Розумове виховання школярів:

завдання, зміст, шляхи здійснення. Формування основ наукового світогляду – мета розумового виховання. Методика виявлення рівня сформованості світогляду учнів. Моральне виховання школярів: завдання, зміст. Громадянське виховання. Правове виховання. Робота з профілактики правопорушень серед неповнолітніх. Статеве виховання і підготовка до сімейного життя. Завдання та зміст статевого виховання. Роль сім'ї у статевого вихованні дітей. Форми роботи школи та сім'ї з питань статевого виховання школярів. Трудове виховання. Види трудової діяльності учнів. Система трудового виховання в школі. Завдання профорієнтаційної роботи з учнями, її компоненти, етапи. Естетичне виховання школярів. Завдання, зміст і засоби естетичного виховання. Екологічне виховання. Фізичне виховання: завдання, зміст, форми та засоби. Використання народних традицій у виховному процесі національної школи.

*Позакласна і позашкільна виховна робота.* Вчитель-класний керівник. Позакласна та позашкільна виховна робота, її основні напрямки, завдання. Масові, групові та індивідуальні форми позакласної виховної роботи. Структура позашкільної освіти та виховання. Позашкільні навчально-виховні заклади, основні напрямки їх діяльності. Вчитель – класний керівник, вимоги до його особистості. Функції та зміст роботи класного керівника. Методика проведення годин класного керівника. Планування та облік виховної роботи з учнями. Особистість і колектив

*Поняття про колектив, його ознаки.* Функції виховного колективу. Виховання особистості в колективі як педагогічна проблема. Стадії розвитку учнівського колективу. Педагогічне управління процесом формування колективу. Учніське самоврядування в школі та класі. Органи самоврядування, їх функції. Формальні та неформальні групи в учнівському колективі. Характеристика існуючих дитячих та юнацьких громадських організацій.

*Спільна виховна робота школи, сім'ї та громадськості.* Роль сім'ї у формуванні особистості дитини. Типи сімей: історичні та сучасні. Завдання, зміст та умови сімейного виховання. Форми взаємодії школи та сім'ї з метою педагогічної освіти батьків та їх залучення до роботи школи. Органи батьківської громадськості в школі. Умови успішної співпраці школи з батьками учнів. Роль школи у координації та об'єднанні зусиль суспільних інститутів у вихованні дітей.

## ЗРАЗОК ЗАВДАНЬ

Фаховий іспит з біології проводиться у письмовій формі.

Кожен варіант включає 4 питання теоретичного змісту. Кожне завдання оцінюється 50 балами, які в сумі становлять 200. Зразок завдань для фахового випробування:

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Голова приймальної комісії  
НДУ імені Миколи Гоголя  
\_\_\_\_\_Олександр  
Самойленко  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**Завдання для фахового випробування з біології**  
**Галузь знань: 01 Освіта**  
**Спеціальність: 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)**



**форма навчання: денна, заочна**

**освітній ступінь: магістр**

1. Фактори середовища. Поняття про екологічні фактори. Сила дії факторів. Біотичні, абіотичні та антропогенні фактори. Взаємодія факторів. Найважливіші екологічні фактори: світло, температура, вологість.
2. Структурна організація прокаріотичної клітини. Форми і розміри бактерій. Будова, хімічний склад і функції компонентів прокаріотичної клітини.
3. Клас Земноводні. Загальна характеристика класу. Морфологічні перетворення у зв'язку з виходом на сушу і пристосуванням до водно-наземного способу життя. Особливості будови.
4. Поняття про метод і прийом навчання. Характеристика основних груп та окремих методів навчання. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності учнів. Методи стимулювання та мотивації навчальної діяльності. Методи контролю й самоконтролю у навчанні.

**ЛІТЕРАТУРА**

**Ботаніка**

1. Кучерява Л.Ф., Войтюк Ю.О., Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. Археогоніати. К.: Фітосоціоцентр, 1997.
2. Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. II Покритонасінні. К.: Фітосоціоцентр, 1997.
3. Определитель высших сосудистых растений Украины / Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. К.: Наукова думка, 1987.
3. Стеблянко М.І. та ін. Ботаніка. Анатомія і морфологія рослин. К., 1995.
4. Войтюк Ю.О. та ін. Морфологія рослин з основами анатомії та цитоембріології. К.: Фітосоціоцентр, 1998.
5. 6. Лисенко Г.М., Папуча І.В., Солдатова І.М. Загальна мікологія : Навчально-методичний посібник для студ. Біологічних спеціальностей ВНЗ. Ніжин: Вид-во НДУ ім. М. Гоголя, 2008.

**Фізіологія рослин**

1. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин. К.: Вища школа, 1995. 503 с.
2. Суховєєв В.В., Сенченко Г.Г., Ковтун Г.О. Металокомплексні сполуки – диригенти фотосинтезу. Київ: ІБОНХ НАНУ, 1997. 126 с.

**Загальна екологія**

1. Батлук В.А. Основи екології: підручник для студентів вищих навчальних закладів К.: Знання-Прес, 2007.
2. Бойчук Ю.Д., Солошенко Е.М., Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник. Суми: ВТД “Університетська книга”, 2003. 284 с.
3. Бойчук Ю.Д., Солошенко Е.М., Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник. Суми: ВТД “Університетська книга”, Київ.: Видавничий дім “Княгиня Ольга”, 2005. 302с.
4. Джигарей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посіб. К.: Т-во “Знання”, 2006. 319 с.
5. Заверуха Н.М., Серебряв В.В., Скиба Ю.А. Основи екології. К.: Каравела, 2006. 368 с.
6. Кучерявий В.П. Екологія Львів: Світ, 2001
7. Руденко С.С., Костишин С.С., Морозова І.В. Загальна екологія: практичний курс Чернівці: Рута, 2003
8. Чайка В.С., Чайка В.В. Екологія. Вінниця: Книга-Вега, 2002.

## **Зоологія**

1. Вобленко О.С., Кедров Б.Ю., Пасічник С.В., Лашенко В.Ф. Зоологія безхребетних (Короткі тематичні нариси). Навчальний посібник. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2017
2. Канівець В.М., Лашенко В.Ф., Шешурак П.М. Систематика безхребетних тварин. Навчальний посібник. Ніжин: Вид-во НДПУ ім. М.Гоголя, 2003. 94 с.
3. Ковальчук Г.В. Зоологія з основами екології. Суми: ВТД “Університетська книга”, 2003. 592 с.
4. Ковтун М.Ф. Порівняльна анатомія. Х.: ОВС, 2002.
5. Кедров Б.Ю., Пасічник С.В. Систематика хордових тварин. Навчальний посібник. Частина 1. Риби. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2017.
6. Марисова І.В., Кузьменко Л.П., Власенко Р.П. Зоологія хордових: навчальний посібник для студентів-біологів денної та заочної форм навчання Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2016
7. Марисова І.В. Зоологія хордових. Тексти лекцій та методичні рекомендації до самостійної роботи студентів по темі "Надклас Риби". Ніжин, 1989.
8. Марисова І.В. Походження і філогенія наземних хребетних. Навчально-методичний посібник. Ніжин: Вид-во НДПУ, 2001. 64 с.
9. Марисова І.В. Біогеографія. Регіональний аспект./ Навчальний посібник. Суми: ВТД “Университетская книга”, 2005. 2005. 128 с.
10. Марисова І.В., Кедров Б.Ю. Систематика хордових тварин. Навчальний посібник. Ніжин: Вид-во НДПУ, 2003. 132 с.
11. Наталі В.Ф. Зоология беспозвоночных. М.: Просвещение, 1975. 487 с.
12. Червона книга України. Тваринний світ. К.: Українська енциклопедія, 1994. 464 с.
13. Шарова І.Х. Зоология беспозвоночных. Москва: ВЛАДОС, 2002. 592 с.
14. Щербак Г.Й., Царичкова Д.Б., Вервес Ю.Г. Зоологія безхребетних. Книга 1. К.: Либідь, 1995. 320 с.
15. Щербак Г.Й., Царичкова Д.Б., Вервес Ю.Г. Зоологія безхребетних. Книга 2. К.: Либідь, 1996. 320 с.
16. Щербак Г.Й., Царичкова Д.Б., Вервес Ю.Г. Зоологія безхребетних. Книга 3. К.: Либідь, 1997. 352 с.

## **Еволюційне вчення.**

1. Аносов І.П., Кулинич Л.Я. Основы эволюционной теории. К.: Твім Інтер, 1999.
2. Кузьменко Л.П. Історія розвитку еволюційних і ідей в біології Ніжин: НДПУ ім. М.В. Гоголя, 2008
3. Шмальгаузен І. І. Пути и закономерности эволюционного процесса. Л., 1986.

## **Генетика**

1. Кучменко О.Б. Основы генетики. Навчальний посібник К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014.
2. Лищенко І.Д. Генетика з основами селекції. К: Вища школа, 1994.
3. Ткачук З.Ю., Морозов М.М., Пилипчук О.Я. Основы загалльної генетики. К.: Вища школа, 1995.
4. Пасічник С.В. Генетика популяцій з основами біометрії. Навч.-метод. посібник для студентів природничо-географічного ф-ту Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2016

## **Фізіологія людини і тварин**

1. Кучеров І.С. Фізіологія людини і тварин. Київ: Вища школа, 1991.
2. Марченкова А.І., Дема Л.П. Фізіологія травлення: навчальний посібник Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2017
3. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. К.: Вища школа, 1982.
4. Чайченко Г.М. Фізіологія вищої нервової діяльності Київ: Либідь, 1993.
5. Чайченко Г.М. Фізіологія людини і тварин К: Вища школа, 2003

## **Гістологія з основами цитології та ембріології**

1. Трускавецький Є.С., Мельниченко Р.К. Гістологія з основами ембріології Житомир: Волинь, 2003..
2. Трускавецький Є.С. Гістологія з основами ембріології. Київ, 2003.
3. Марченкова А.І. Цитологія (навчальний посібник для студентів денного та заочного відділення природничо-географічного факультету). Ніжин, 2001. 2003.

#### **Анатомія людини**

1. Коляденко Р.І. Анатомія людини К.: Либідь, 2009.

#### **Мікробіологія з основами вірусології та імунології**

1. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології. К.: Вища школа, 1987.

#### **Педагогічно-методичний блок**

1. Волкова Н. П. Педагогіка : навч. посібник для студентів ВНЗ / Н. П. Волкова. [2-ге вид., перероб., доп.]. К. : Академвидав, 2012. 616 с.
2. Кузьмінський А. І. Педагогіка у запитаннях і відповідях : навч. посіб. / А. І. Кузьмінський, В. Л. Омеляненко. Київ : Знання, 2006. 311 с.
3. Пальчевський С.С. Педагогіка : навч. посіб. для студ. внз. 2-е вид. - К. : Каравела, 2012. 496с.
4. Пермяков О.А., Морозов В.В. Педагогіка : навч. посіб. 3-є вид., випр. і доп. К. : Знання, 2012. 198с.
5. Фіцула М. М. Педагогіка : навч. посіб. / М. М. Фіцула. Вид. третє, перероб. і допов. Тернопіль : Навчальна книга-Богдан, 2013. 230 с.
6. Чепіль М., Дудник Н. Педагогічні технології: навч. посібник. Київ: ВЦ «Академвидав», 2012. 224 с.

*Схвалено на засіданні кафедри біології (протокол № 16 від 24.03.2023 р.)*

**Голова фахової атестаційної комісії**



**Валентина Гавій**

