

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Чорноморський національний університет  
імені Петра Могили

ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова приймальної комісії  
ЧНУ імені Петра Могили

Леонід КЛИМЕНКО

2024 р.



**ПРОГРАМА**

фахового вступного випробування  
для вступу на 1 курс навчання  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
для здобуття ступеня магістра  
зі спеціальності  
091 «Біологія та біохімія»

Миколаїв 2024

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма розроблена для вступних фахових випробувань на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем магістр за спеціальністю 091 «Біологія та біохімія», спеціалізація «Біологія, біохімія та лабораторна діагностика».

Мета фахового випробування полягає у перевірці фахових знань та умінь вступників в межах освітньо-професійної програми бакалавра, необхідних для успішної професійної діяльності.

Головні завдання фахового вступного випробування полягають у тому щоб здійснити перевірку рівня підготовки вступників з циклу дисциплін загальної та професійної підготовки, отриману під час навчання за освітньо-професійною програмою бакалавра, уміння використовувати здобуті знання у розв'язанні професійних завдань майбутньої професійної діяльності.

Вступник повинен знати :

- закономірності і закони зоології, ботаніки, цитології, гістології, анатомії, фізіології людини і тварин, біології індивідуального розвитку, вірусології, біохімії, радіобіології, мікробіології, імунології, генетики, молекулярної біології, біотехнології тощо;
- структурну організацію основних таксономічних груп рослин і тварин;
- принципи функціонування і структуру біологічних систем, їх онто- і філогенез, взаємозв'язки між біологічними системами, середовищем; оволодіння методологією наукового пізнання;

Вступник повинен вміти:

- оперувати фундаментальними знаннями при поясненні явищ та процесів у природі ;
- встановлювати діагностичні ознаки і параметри видової приналежності представників до різних таксономічних груп рослинного і тваринного світу,
- виявляти закономірності адаптивного характеру в біологічних екосистемах.
- аналізувати явища, процеси, механізми різноманітних закономірностей природи на основі системного методу.

Фахове вступне випробування включає такі модулі дисциплін:

- Модуль 1. Анатомія рослин
- Модуль 2. Теорія еволюційних вчень
- Модуль 3. Ботаніка
- Модуль 4. Зоологія
- Модуль 5. Загальна цитологія
- Модуль 6. Гістологія
- Модуль 7. Анатомія людини
- Модуль 8. Фізіологія людини і тварин
- Модуль 9. Біологія індивідуального розвитку
- Модуль 10. Фізіологія та біохімія рослин
- Модуль 11. Біохімія
- Модуль 12. Мікробіологія
- Модуль 13. Генетика
- Модуль 14. Молекулярна біологія

Модулі характеризують загальнотеоретичні знання зі спеціальності 091 «Біологія та біохімія».

## **I. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗМІСТУ ПРОГРАМИ**

### **Модуль 1. Анатомія рослин**

Анатомія рослин, як розділ ботаніки. Мета і завдання науки анатомія рослин. Короткий огляд історії розвитку анатомії рослин. Роль вітчизняних вчених у розвитку анатомії рослин. Напрямки в анатомії рослин. Рослинна клітина. Клітинна будова рослинних організмів. Структура компонентів клітини. Внутрішня будова рослинних тканин. Класифікація тканин. Меристеми або твірні тканини. Класифікація меристем. Покривні тканини: епідерма, перидерма, кірка. Провідні тканини: функції і типи провідних тканин; ксилема; флоєма; провідні пучки. Механічні тканини (коленхіма, склеренхіма, склереїди), розподіл механічних тканин у стеблі. Асиміляційні тканини. Запасаючі тканини. Аеренхіма. Секреторні тканини. Зовнішні секреторні ходи. Внутрішні секреторні ходи. Анатомічна структура кореня. анатоμο-фізіологічна характеристика кореня. Зони кореня. Первинна будова кореня. Розвиток кореня. Вторинна будова кореня. Закладання бічних коренів. Анатомічні особливості різних типів коренів (повітряні корені, запасаючі корені, додаткові корені, скоротливі (втягуючі корені), корені-присоски). Анатомічна будова листка у рослин різних умов зростання. Розвиток листка. Покривна тканина листка.

Будова мезофілу листка. Провідна тканина листка. Системи механічних тканин листка. Листки водяних рослин. Світлові і тіньові листки. Листки рослин посушливих місцевостей. Анатомічна будова стебла рослин, як основної частини пагона. Внутрішня будова насіння і плодів. Сучасні уявлення про пагін. Формування та розвиток стебла. Конус наростання його гістогенної зони. Розвиток постійних тканин стебла. Прокамбій та його похідні. Первинна будова стебла. Осьовий (центральный) циліндр. Основні типи осьового циліндра. Листкові сліди і їх галуження. Будова стебла однодольних рослин. Будова стебла дводольних трав'янистих рослин. Вторинна будова стебла дерев'янистих рослин. Аномальна будова стебла. Анатомія насінин. Насінна шкірка. Будова зародка. Будова ендосперму. Анатомія плодів. Внутрішня структура оплодня соковитих і сухих плодів.

## **Модуль 2. Теорія еволюційних вчень**

Історія формування і розвитку еволюційних вчень. Рівень природничих знань античності. Основні узагальнення античної науки і їх вплив на подальший розвиток природознавства. Загальна характеристика біологічних знань в епоху Середньовіччя. Стан біологічних наук в XVI-XVIII ст. Еволюційна теорія Ж.Б.Ламарка. Загальні принципи і основні різновиди неоламаркізму (механоламаркізм, психоламаркізм, ортоламаркізм). Стан біологічних наук в першій половині XIX ст. Альтернативні дарвінські гіпотези др. пол. XIX ст. Морфологічні докази еволюції. Гомологічні та аналогічні органи. Рудименти і атавізми. Ембріологічні докази еволюції. Біогенетичний закон. Дані систематики та їх значенні для доказу еволюції. Особливості розвитку еволюційної теорії XX ст. Синтетична теорія еволюції. Сучасний стан теорії еволюційних вчень. Головні закономірності і етапи історичного розвитку природи, найголовніших груп тваринних і рослинних організмів. Вчення про мікроеволюцію. Спадкова мінливість як матеріал еволюційного процесу. Взаємозв'язки генотипових і фенотипових змін. Мутації – як елементарний еволюційний матеріал. Типи мутацій і механізми мутагенезу. Особливості розповсюдження мутацій та їх комбінацій в популяціях. Генофонди популяцій і тиск мутаційного процесу. Елементарні

фактори еволюційного процесу. Система взаємовідносин у популяціях і між популяціями як основа боротьби за існування.

Механізми дії природного добору та його форми. Роль природного добору в популяціях та його значення у формуванні адаптацій. Адаптації як результат дії природного добору. Класифікація

адаптацій. Адаптаціогенез. Вид і видоутворення. Основні етапи формування концепції виду. Критерії, загальні ознаки і структура виду. Видоутворення як результат мікро еволюційних процесів. Основні шляхи та способи видоутворення. Особливості макроеволюції. Методи філогенетичних досліджень. Еволюція філогенетичних груп. Проблема моно- і поліфілетичного походження таксонів. Головні напрямки еволюції. А.Н.Северцов про морфологічні закономірності еволюції. Біологічний прогрес і регрес.

Співвідношення між онтогенезом і філогенезом. Еволюція онтогенезу. Вивчення зв'язків між онтогенезом і філогенезом (І.Меккель, М.Ратке, К.М.Бер). Біогенетичний закон, його оцінка і значення для філогенетичних досліджень. Теорія філембріогенезу А.Н.Северцова.

Антропогенез. Місце людини в системі тваринного світу. Основні етапи антропогенезу та його рушійні сили. Найголовніші особливості еволюції сучасної людини. Сучасна класифікація рас. Природні та соціальні фактори расоутворення. Значення еволюційної теорії. Проблеми і перспективи розвитку. Аналіз сучасного стану еволюційної теорії та сучасності.

### **Модуль 3. Ботаніка**

Класифікаційні категорії в систематиці рослин. Бінарна номенклатура. Характерні особливості рослинних організмів. Морфологічні типи рослин. Глобальна та регіональна екологічна роль рослин. Царство Рослини. Характерні особливості рослинних організмів. Глобальна і регіональна роль рослин на планеті. Порівняльна характеристика рослинних і тваринних тканин. Поняття про нижчі та вищі рослини. Царство Дроб'янки, їх загальна характеристика та різноманітність.

Загальна характеристика Відділів Водоростей. Систематика. Особливості будови одноклітинних і багатоклітинних водоростей. Роль водоростей у природі і житті

людини. Поняття про вищі рослини. Відділи вищих рослин. Органи вищих рослин. Загальна характеристика відділів спорових рослин: Мохоподібних, Плауноподібних, Хвоцеподібних та Папоротеподібних. Їх видова різноманітність. Загальна характеристика насінних рослин. Анатомічна будова і морфологічні особливості вегетативних та генеративних органів рослин. Відділ Голонасінні. Загальна характеристика. Основні таксономічні групи голонасінних та їх

характерні особливості. Загальна характеристика Відділу Покритонасінні. Систематика. Значення в природі та житті людини.

Порівняльна характеристика класів Однодольних та Дводольних рослин. Особливості основних таксономічних груп покритонасінних.

Царство Гриби. Загальна характеристика царства. Особливості основних таксономічних груп грибів. Відділ Лишайники. Загальна характеристика. Значення лишайників у природі і житті людини.

#### **Модуль 4. Зоологія**

Підцарство Одноклітинні. Загальна характеристика. Систематика. Порівняльна характеристика типів Одноклітинних. Значення одноклітинних в природі і житті людини. Підцарство Багатоклітинні. Відмінні ознаки одноклітинних від багатоклітинних. Теорії походження багатоклітинних. Класифікація багатоклітинних тваринних організмів. Тип Губки. Загальна характеристика типу. Систематика. Класи губок: Вапнякових, Скляних та Звичайних. Значення губок в природі та їх практичне значення. Тип Кишковопорожнинні. Радіальна симетрія, двошарова організація, необхідність диференційованих та багатофункціональних клітин. Чергування поколінь. Тип Первиннопорожнинні. Прогресивні риси організації первиннопорожнинних в порівнянні з плоскими червами. Систематика. Профілактика ентеробіозу та аскаридозу. Тип Плоскі черви. Диференціація зародкових листків в процесі органогенезу. Поява нових систем органів, пов'язаних з розвитком трьох зародкових листків. Особливості будови плоских червів в зв'язку з паразитичним способом життя. Життєві цикли та стадії розвитку.

Систематика. Тип Кільчасті черви. Суть прогресивних рис організації ціломічних тварин на прикладі кільчастих червів. Риси спеціалізації малощетинкових, багатощетинкових червів та п'явок до риучого, сидячого і паразитичного способів життя. Тип Молюски. Загальні ознаки організації молюсків. Морфофункціональні особливості типу Молюски. Систематика типу. Порівняльна характеристика червононогих, двостулкових і м'якунів. Тип Членистоногі. Специфічні особливості членистоногих і спільні риси будова тіла з кільчастими червами. Подібні і відмінні ознаки зябродишних, хеліцерових і трахейнодишних. Систематика. Тип Голкошкірі. Специфічні риси будови. Систематика. Порівняльна характеристика морських ліній, морських зірок, морських їжаків, змієхвосток та голотурій. Тип Хордові. Загальна характеристика. Систематика Хордових. Морфофункціональні особливості будови ланцетника Надклас Риби. Порівняльна характеристика хрящових, хрящокісткових та кісткових риб. Основні ряди кісткових риб. Екологія риб. Значення риб в природі і житті людини. Клас Земноводні. Основні риси організації, в зв'язку з життям у воді і на суші. Походження земноводних. Порівняльна характеристика безхвостих, хвостатих і безногих, їх представники. Екологія земноводних. Клас Плазуни. Ознаки плазунів як перших справжніх наземних тварин. Систематика. Основні ознаки лускатих, черепах і крокодилів, їх представники. Екологія плазунів Клас Птахи. Загальна характеристика класу. Походження птахів. Морфофункціональна характеристика окремих систем та органів птахів, в зв'язку з повітряним способом життя. Систематика птахів. Основні ряди птахів, їх характеристика, представники. Екологія птахів. Клас Ссавці. Загальна характеристика класу. Морфо-функціональні особливості ссавців. Систематика. Порівняльна характеристика підкласів ссавців. Основні ряди вищих звірів та їх представники. Екологія ссавці

## **Модуль 5. Загальна цитологія**

Предмет і завдання цитології. Історія розвитку науки про клітину. Взаємозв'язок цитології з іншими науками. Клітинна теорія та її значення для

розвитку біології. Методи цитологічних досліджень. Особливості хімічного складу клітин. Спектр органічних і неорганічних речовин у клітині. Значення органічних і неорганічних речовин для клітини. Методика виготовлення цитологічних препаратів. Методи дослідження живих клітин та мікроманіпуляції над ними. Методи вивчення хімізму клітин та кількісна оцінка клітинних структур. Особливості, загальна організація та основні типи, форми і розміри клітин. Будова і функції мембрани. Транспортні шляхи речовин крізь мембрани клітини. Активний пасивний транспорт речовин і їх молекул. Особливості будови, властивості і функції плазмалем. Цитоплазма та її компоненти. Гіалоплазма. Клітинні включення. Ендоплазматична сітка. Особливості будови і функцій одно-, дво-і немембранних органел цитоплазми. Передісторія розвитку уявлень про ядро та його функції. Характеристика ядра: ядерна оболонка, ядерний сік, ядерце, хромосоми. Роль ядра у клітині. Вплив фізичних та хімічних факторів на органели клітини. Перебіг процесів у клітині при різних фізіологічних станах організму. Особливості організації клітини прокариот, спільні і відмінні риси будови клітин еукаріотів і прокариотів. Клітинний цикл. Мітоз як механізм безстатевого розмноження у еукаріот. Фази мітозу. Поняття про реплікони, генетичне значення мітозу. Цитологічні основи статевого розмноження. Мейоз, як цитологічна основа утворення і розвитку статевих клітин.

## **Модуль 6. Гістологія**

Предмет і завдання гістології. Диференціація клітин і тканин. Морфофункціональна характеристика загальних і спеціальних тканин. Зовнішні і внутрішні механізми проліферації клітин. Походження і розвиток основних тканин організму тварин. гіпертрофія і гіперплазія. Гістологічна техніка та методи гістологічних досліджень. Специфіка тотожності та відмінності структурної організації і функціональних тканин організму людини і тварин. Структурно-функціональна організація органів вегетативних систем: серцево-судинної, дихальної, травлення, виділення. Генез, класифікація та функціональні особливості клітин крові. Трансплантація кровоносних судин. Чутливість



рецепторів в системі кровообігу. Нервово-гуморальна регуляція серцево-судинної системи. Іннервація та кровопостачання легень. Дихальні рухи. Особливості гістологічної будови органів дихання тварин і людини. Гістологічна структура органів ендокринної системи, кровотворення та імуногенезу. Мікроскопічна та функціональна характеристика залоз змішаного типу: гонади, плацента. Морфологічна та функціональна гістологічна характеристика органів чуття, шкіри та її похідних.

## **Модуль 7. Анатомія людини**

Поняття про тканину, визначення і класифікація, коротка характеристика епітеліальної, сполучної, м'язової, нервової тканин. Поняття про орган, систему органів та організм в цілому. Анатомічна будова кістки і скелету людини. Вчення про кістки і їх з'єднання (остеологія і антросиндесмологія). Філогенез і онтогенез осьового скелету. Вікові особливості, філогенез опорної системи. З'єднання кісток (діартрози і синартрози). Загальна характеристика м'язової системи людини. Вчення про м'язи (міологія), походження та розвиток м'язів, м'яз, як орган. Ембріональний розвиток кінцівок, філогенез кінцівок. Загальна характеристика і топографія груп м'язів. Вікові особливості скелетних м'язів, розвиток м'язів. Спланхнологія. Загальна будова органів травлення. Система органів травлення. Анатомічна будова тонкого і товстого кишечника, будова печінки, підшлункової залози, селезінки та очеревини. Топографія органів черевної порожнини, ембріогенез органів травлення. Розвиток органів дихання, анатомічна будова носової порожнини, носоглотки, глотки і гортані. Хрящі гортані, будова трахеї, бронхів. Легені. Будова і вікові особливості, механізм дихання, середостіння. Значення і загальна будова органів виділення. Статеві органи. Розвиток статевих органів. Загальний план будови серцево-судинної системи. Анатомічна будова серця, судин великого і малого кола кровообігу. Провідна система серця, топографія серця на грудну клітку, філогенетичний розвиток серцево-судинної системи і розвиток системи в онтогенезі. Характеристика кровоносної системи. Судини великого і малого кіл кровообігу. Лімфатична система. Філогенез лімфатичної системи, загальна анатомічна

будова. Анатомічна будова лімфатичних судин. Вікові особливості лімфатичної системи. Загальна характеристика залоз внутрішньої секреції. Гормони. Їх значення для організму людини, гіпер- і гіпофункції залоз. Анатомічна будова і топографія центральної залози гіпофіза, будова щитовидної, прищитовидної залози, вилочкової і підшлункової залози, наднирників, статевих залоз. Вікові особливості залоз внутрішньої секреції. Філогенетичний і онтогенетичний розвиток центральної нервової системи. Анатомічна будова спинного мозку, провідні шляхи спинного мозку. Основні структури головного мозку. Анатомічна будова кори мозку, архітектоніка кори, борозни, закрутки мозку. Будова лімбічної і ретикулярної системи. Анатомічна будова периферичної і вегетативної нервових систем.

## **Модуль 8. Фізіологія людини і тварин**

Методика фізіологічних досліджень. Основні поняття фізіології. Основні методологічні принципи фізіології - нервізм, керівництво, інформація, функціональність системи. Поняття проорганізм і його фізіологічні функції. Внутрішнє середовище організму, поняття про гомеостаз. Обмін речовин і енергії як основна функція організму. Біогенез і біологічні реакції; подразнення і подразники, збудження і збудливість, лабільність. Рефлекторні реакції, схема рефлекторної дуги. Організм як ціле, єдність біологічного і соціального. Рух як універсальна реакція живого організму. Основні поняття про нервово-м'язові синапси. Біоелектричні явища. Струми спокою і дії. Молекулярні основи біоелектричних процесів і іонно- мембранна теорія збудження. Збудження як хвилеподібний процес. Закони подразнення – сила подразнення, градієнт, тривалість, полярний закон. Закон проведення збудження (бездекрементність розповсюдження, ізольовані проведення, двостороннє розповсюдження, зміна збудливості в різні фази збудження). Функціональна рухливість (лабільність). Структура і класифікація нервових волокон. Закони проведення збудження у нерві – фізіологічна неперервність нерву, двостороннє та ізольоване проведення. Структура синапсів і загальні властивості проведення збудження. Механізм передачі збудження з нерва на м'яз. Теорія парабіозу. Фази парабіотичного

процесу. Основні функції і еволюція нервової системи. Нейрон, класифікація, нейроглія. Структура, природа медіаторів, механізм передачі збудження. Рефлекторна діяльність нервової системи. Рефлекс як реакція організму на подразнення. Роль І.М.Сеченова і І.П.Павлова у вивченні рефлекторної діяльності. Класифікація рефлексів. Пластичність нервових центрів і компенсаторні механізми. Втолюваність нервових центрів Гальмування в ЦНС. Координація рефлекторних процесів. Фізіологічна характеристика ЦНС. Фізіологічна характеристика кори великих півкуль. Цитоархітектоніка. Локалізація функцій. Вегетативна нервова система. Структурно-функціональна організація. Фізіологічна характеристика умовно-рефлекторної діяльності мозку. Розвиток вчення про ВНД. Фізіологічна характеристика і склад крові. Процеси кровотворення. Склад крові, плазма і формені елементи, їх характеристика системи крові. Фізіологічна характеристика серцево-судинної системи. Структурно-функціональні особливості органів систем кровообігу. Фізіологія дихання. Структурно-функціональна організація. Типи дихання. Фізіологія травлення. Основні механізми процесів травлення та їх функціональне значення. Методи дослідження секретій травного тракту. Процеси виділення. Фільтраційно-реабсорбційна теорія утворення сечі, механізм сечоутворення. Обмін речовин в організмі людини та фізіологічні основи харчування. Фізіологічні механізми терморегуляції. Фізіологічна характеристика залоз внутрішньої секреції.

## **Модуль 9. Біологія індивідуального розвитку**

Прогенез. Нестатеве розмноження Protozoa і багатоклітинних. Поліембріонія. Морфо-фізіологічна основа процесів нестатевого розмноження і особливості розвитку при нестатевому розмноженні. Типи статевого розмноження. Будова статевих клітин і залоз. Сучасне уявлення про походження статевих клітин. Класифікація яйцеклітин. Гаметогенез. Дроблення. Морфологія дроблення яєць (повне і неповне).. Правила Гертвіга та їх застосування до аналізу розвитку амфібій, риб, птахів і комах. Випадки, що суперечать правилам Гертвіга. Біохімія ранніх стадій ембріонального розвитку. Гастрюляція. Типи

гаструляції. Теорія зародкових листків. Порівняльний огляд процесів гаструляції у хребетних. Біохімічні процеси при гаструляції. Причини гаструляції. Гіпотеза Густафсона. Детермінація зачатків органів та диференціація клітин і тканин. Взаємозв'язок частин органів зародка на ранніх стадіях розвитку. Поняття індукції. Феномен “мертвих організаторів”. Хімічний аспект вивчення детермінації та диференціації клітин і тканин. Можливості різної диференціації клітин внаслідок різних хімічних впливів. Похідні зародкових листків. Гістогенез і органогенез. Розвиток похідних ектодерми, ентодерми і мезодерми. Нейруляція. Осьові органи. Особливості ембріогенезу анамній і амніот. Провізорні органи. Розмноження і ембріогенез людини. Прогенез. Репродуктивний цикл. Запліднення. Початковий зародковий і плодовий періоди ембріогенезу. Основні етапи зародкового періоду. Система мати-плід. Критичні періоди в онтогенезі людини. Вплив зовнішніх факторів на розвиток людини. Загальні відомості про постембріональний розвиток. Прямий і непрямий розвиток. Метаморфоз. Соматичний ембріогенез і регенерація. Класифікація регенераційних явищ.. Гіпотези про еволюції регенераційних явищ і соматичного ембріогенезу.

## **Модуль 10. Фізіологія та біохімія рослин**

Мінеральне живлення рослин. Класифікація елементів живлення та їх функціональне значення для організму рослин. Порівняльна характеристика енергетичного і пластичного обмінів. Особливості дихання в рослин і тварин. Анаеробні і аеробні організми, їх значення у природі. Поняття про дихання у рослин. Дихання, як окислювально-відновний процес. Анаеробна і аеробна фаза дихання в рослин. Пластиди, їх структура і фізіологічна роль в клітині. Суть та значення фотосинтезу. Світлова та темнова стадія фотосинтезу. Хімічний та молекулярний склад рослинної клітини. Осмос. Осмотичний тиск. Тургор та плазмоліз. Роль адсорбції в поглинанні солей. Транспортування іонів через плазматичну мембрану. Активне та пасивне транспортування іонів у рослин. Роль води в життєдіяльності рослин. Стан і фракційний склад внутрішньоклітинної води. Поглинання коренями води і поживних речовин з

грунту.

## **Модуль 11. Біохімія**

Хімічний склад живих організмів. Біохімічна роль макро- і мікроелементів. Органічні сполукиклітини та їхня загальна характеристика. Поняття про біополімери. Поняття про пептиди, поліпептиди і білки. Будова і властивості амінокислот. Рівні структурної організації білків. Класифікація білків. Властивості та функції білків в організмі. Особливості будови, властивості та функції вуглеводів. Ліпіди: структура, властивості та функції. Особливості будови, властивості та функції нуклеїнових кислот (ДНК та різних типів РНК). АТФ, її структура та функції в організмі. Біологічна роль вітамінів, гормонів. Класифікація і номенклатура вітамінів. Жиророзчинні і водорозчинні вітаміни та їх роль в життєдіяльності організмів. Загальна характеристика гормонів. Класифікація. Особливості впливу гормонів на життєдіяльність організму. Поняття про ферменти. Хімічна будова ферментів. Номенклатура і класифікація. Механізми дії ферментів. Біосинтез білків. Молекулярні механізми специфічності біосинтезу та їх регуляція. Біосинтез нуклеїнових кислот та їх матричний синтез. Біосинтез ліпідів і вуглеводів. Взаємозв'язок між обміном білків, вуглеводів і ліпідів. Загальні уявлення про обмін речовин і енергії. Енергетичний баланс організму. Макроергічні сполуки. Біологічне окислювання. Окислювальне фосфорилування.

## **Модуль 12. Мікробіологія**

Морфологія та ультраструктура мікроорганізмів. Характеристика еукаріот і прокаріот. Систематика мікроорганізмів. Термінологія прокаріот за Г.О.Заварзіним; систематика, класифікація, таксономія, таксон. Сучасна класифікація бактерій. Характеристика 19 найпоширеніших груп мікроорганізмів. Генетика мікроорганізмів. Морфологічні, культуральні, фізіолого-біохімічні ознаки мікроорганізмів. Модифікації як фенотипові відмінності між організмами. Фізіологія мікроорганізмів. Хімічний склад.

Поживні потреби. Механізм надходження поживних речовин у мікробну клітину. Способи та типи живлення мікроорганізмів. Характеристика автотрофних та гетеротрофних організмів. Поділ організмів за способом добування енергії. Вплив факторів довкілля на мікроорганізми. Адаптація мікроорганізмів до різних умов довкілля. Екологія мікроорганізмів. Мікроорганізми як компоненти екосистеми. Кількісний та якісний склад мікробів повітря, їх географія. Санітарно-гігієнічні вимоги до чистоти повітря. Методи дослідження кількісного та якісного складу повітря. Мікрофлора води. Фактори забруднення води озер, ставків, річок. Поділ водойм за кількістю мікроорганізмів на зони: олігосапроби, мізосапроби, полісапроби. Перетворення азоту мікроорганізмами. Перетворення сполук вуглецю мікроорганізмами. Мікробіологічні перетворення сполук сірки. Мікрофлора організму людини, тварин і рослин.

### **Модуль 13. Генетика**

Сучасний рівень розвитку генетичних досліджень. Хромосомний рівень організації генетичного матеріалу. Фізико-хімічна організація хромосом еукаріотичної клітини. Цитологічні основи нестатевого і статевого розмноження у еукаріот. Значення синаптенального комплексу, його структура. Нерегулярні типи статевого розмноження: партеногенез, апоміксис, гіногенез, андрогенез. Успадкування ознак, встановлені Г.Менделем. поняття про реципрокне схрещування. Схрещування при моно-, ди- та полігібридному схрещуванні. Проміжне та аналізуюче схрещування. Взаємодія алельних і неалельних генів. Хромосомна теорія визначення статі. Генетичні та цитологічні особливості статевих хромосом. Біологія статі і рослин і тварин. співвідношення статей в природі. Успадкування ознак, зчеплених зі статтю при гетерогаметності жіночої статі в реципрокних схрещуваннях. Характер успадкування ознак при нерозходженні статевих хромосом, як доказ ролі хромосом в передачі спадкової інформації. Основні положення хромосомної теорії спадковості Т.Моргана. Генетичний доказ перехресту хромосом. Розщеплення в потомстві гібрида при зчепленому успадкуванні і відмінність його від успадкування при плеiotропній

дії гена. Хромосомні перебудови. Внутрішньохромосомні перебудови: делеції, дуплікації, інверсії. Міжхромосомні перебудови. Роль перехресту хромосом і рекомбінації генів в еволюції і селекції рослин, тварин і мікроорганізмів. Мінливість, її причини та методи вивчення. Класифікація мінливості, значення для еволюції і селекції. Джерела мінливості для добору. Модифікаційна мінливість. Поняття про норму реакції. Геномні мутації. Поліплоїдія. Фенотипічні ефекти поліплоїдії. Автополіплоїдія. Алоплоїдія. Амфідиплоїдія Г.Д.Карпеченко. Мутаційна мінливість. Принципи класифікацій мутацій. Значення мутацій для генетичного аналізу різних біологічних процесів. Популяційна генетика. Популяції організмів з перехресним розмноженням і самозапиленням. Вчення В.Йогансена про популяції і чисті лінії. Генетична рівновага в панміктичних популяціях і її теоретичний розрахунок у відповідності із законом Харді–Вайнберга. Популяційні хвилі (дрейф генів), їх специфічність і роль в динаміці генних частот. Людина як об'єкт генетичного дослідження. Методи вивчення генетики людини. Спадкові хвороби. Хромосомні хвороби людини і методи їх діагностики. Причини виникнення спадкових і роджених аномалій. Генетика як теоретична основа селекції. Селекція як наука і як технологія. Предмет і методи дослідження. Вчення про вихідний матеріал в селекції. Центри походження культурних рослин по М.І.Вавилову. Системи схрещування в селекції рослин і тварин. Інбридинг. Лінійна селекція. Аутбридинг. Віддалена гібридизація. Явище гетерозису. Генетичні механізми гетерозису, використання простих і подвійних гібридів у рослинництві і тваринництві. спадковості, мінливості і добору у створенні порід тварин і сортів рослин. Основні досягнення селекції рослин, тварин і мікроорганізмів. Перспективи розвитку селекції в зв'язку з успіхами молекулярної генетики, цитогенетики і генної інженерії.

## **Модуль 14. Молекулярна біологія**

Основні відкриття молекулярної біології. Внесок вітчизняних вчених. Основні етапи розвитку молекулярної біології. Завдання що стоять перед сучасною молекулярною біологією. Хронологія відкриттів, що підготували

створення Уотсоном і Криком моделі подвійної спіралі ДНК. Докази генетичної ролі нуклеїнових кислот. Відмінності між ДНК і РНК. Мінімальний розмір геному прокариот. Ген як одиниця функції, рекомбінації і мутації. Еволюція уявлень про ген. Генетична організація ДНК. Основні властивості генетичного коду: триплетність, однонаправленість, виродженість, універсальність. Структура і властивості транспортних РНК. Взаємодія кодон-антикодон. Структура роботи рибосом в білковому синтезі. Ініціація і термінація білкового синтезу. Еволюція уявлень про ген. Класичне уявлення про ген як одиницю функції, рекомбінації і мутації. Аналіз тонкої структури гена на прикладі локусу *l* у бактеріофагу T-4. Сучасні дані про структуру гена і алелізм. Ген як ділянка молекули ДНК чи РНК у деяких вірусів. Генетична організація ДНК – послідовність нуклеотидних пар як основа кодування спадкової інформації. Транскрипція. Типи РНК. Дискретність транскрипції. Генетичний контроль і регуляція генної активності. Система оперона (регулятор – оператор – структурний ген). Фермент РНК – полімереза його участь в транскрипції. Зворотня транскрипція, ревертаза. Трансляція. Основні властивості генетичного коду: триплетність, однонаправленість, читання без ком, виродженість. Синтез білку в безклітинних системах. Розшифрування кодонів. Таблиця генетичного коду. Універсальність коду. Структура і властивості транспортних РНК. Взаємодія кодон – антикодон. Структура роботи рибосом в білковому синтезі. Ініціація і термінація білкового синтезу. Функціональні межі гену. Штучний синтез гену. Перспективи дослідження в цій сфері. Екологічна специфічність на рівні геному. Молекулярні механізми клонування. Концепція "Світ РНК". Типи амінокислот, що входять до складу білків. Рентгено-структурний аналіз. Структура геному вірусів і фагів. Структура геному еукаріот. Амінокислотний склад білків. Первинна та макромолекулярна будова ДНК.



## II. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Екзаменаційне завдання містить 30 тестових питань, що охоплюють всі теми, наведені в тематичному змісті даної програми. Кожне тестове питання оцінюється у 4 бали, поріг склав/не склав становить 5 тестових питань. Таким чином, правильна відповідь на 30 тестових питань оцінюється у 200 балів:

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
0	0	0	0	100	104	108	112	116	120
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
124	128	132	136	140	144	148	152	156	160
<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
164	168	172	176	180	184	188	192	196	200

## III. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Аносов І.П., В. Х. Хоматов. Анатомія людини у схемах : навч. посібник для студ. вищ.навч. закладів. Київ: Вища школа, 2002. 191 с.
2. Антипчук А.Ф., І.Ю. Кіреєва. Водна мікробіологія: навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: Кондор, 2005. 254 с.
3. Анатомія людини. Практикум. Клітина. Тканини. Опорно-руховий апарат: підручник / Бенедь В.П., Форняк Н.М., Климюк О.В. / за ред. І.І. Бобрика. Київ: Вища школа, 2008. 150 с.
4. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології : підручник. Київ: Либідь, 2001. 312 с.
5. Векірчик К.М. Практикум з мікробіології : навч. посібн. Київ: Либідь, 2001. 144 с.
6. Гайда С.П. Анатомія і фізіологія людини : навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів /2-ге виправлене і доповнене. Київ: Вища школа, 1980. 216 с.
7. Генетика з основами селекції : підручник для біолог. спец. ун-тів, пед., мед. та сільськогосп.вузів / Стрельчук С.І., Демідов С.В., Бердишев Г.Д., Голда Д.М. Київ: Фітосоціоцентр, 2000.288 с.
8. Гістологія з основами гістологічної техніки: підручник для студ. вищ. навч. закладів / ПішакВ.П., Федонюк Л.Я., Зажаєва В.В., Чала К.М., Чернікова Г. М.; Київ: Кондор, 2008. 400 с.
9. Гістологія людини : підручник / О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С. Кабак, Ю.Б. Чайковський. Київ:Книга плюс, 2003. 592 с.
10. Гончаренко І. В. Будова рослинного організму. Морфологія та анатомія рослин:навчальний посібник для студ. вищ. навч. закладів. Суми : ВТД „Університетська книга”, 2004. 200 с.
11. Ботаніка: навч. посібник для аграрних технікумів / І. М. Григора, С. І. Шабарова, І. М.Алейнікова. Київ: Фітосоціоцентр, 2000. 196 с.
12. Грицай Н. Б. Еволюційне вчення : словник-довідник. Рівне :МЕГУ, 2006. 48 с.
20. Завацький В.І. Курс лекцій з фізіології: навч. посібник для студ. вищ.

навч. закладів. Ч.1.Рівне : Волинські береги, 2001. 160 с.

13. Завацький В.І. Курс лекцій з фізіології: навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів. Ч.2.Рівне: Волинські береги, 2002. 248 с.

14. Завацький В.І., Н. М. Форняк. Основи анатомії і фізіології людини: навч. посібник для студ.вищ. навч. закладів. Рівне : Тетіс, 2006. 500 с.

15. Злобін Ю. А. Курс фізіології і біохімії рослин : підручник для вищ. навч. закладів.Суми: Університет. книга, 2004. 463 с.

16. Ковальчук Г. В. Зоологія з основами екології : навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів.Суми : Університетська книга, 2003. 592 с.

17. Лаптев О.О. Екологія рослин з основами біогеоценології : посібник. Київ: Фітосоціоцентр,2001. 144 с.

18. Анатомія і вікова фізіологія з основами шкільної гігієни. Курс лекцій : посібник для студентів вищ. пед. навч. закладів / Маруненко І.М., Неведомська Є.О., Бобрицька В.І. Київ:Професіонал, 2004. 480 с.

19. Мусієнко М.М. Екологія рослин : навч. посібник для студентів вищ. навч. Київ:Либідь, 2006. 432 с.

20. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин : підручник для студ. біолог. спец. вищ. навч. Закладів закладів. Київ: Либідь, 2005. 808 с.

21. Зоологія : навч. посібн. / Є. О. Неведомська, І. М. Маруненко, І. Д. Омері. Київ: Центр учбової літератури, 2013. 290 с.

22. Ботаніка. Вищі рослини : підручник / В. А. Нечитайло, Л. Ф. Кучерява. Київ: Фітосоціоцентр,2000. 432 с.

23. Цитологія, гістологія, ембріологія : підручник для студ. ВНЗ / Новак В.П., Бичков Ю.П.,Пилипенко М.Ю./ за ред. В.П. Новака. Київ: Дакор, 2008. 512 с.

24. Плахтій П.Д. Фізіологія людини. Нейрогуморальна регуляція функцій : навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів. Київ: Професіонал, 2007. 336 с.

25. Плахтій П.Д. Фізіологія людини. Обмін речовин і енергозабезпечення м'язової діяльності. навч.посібник для студ. вищ. навч. Київ: Професіонал, 2006. – 464с.19

26. Мікробіологія : підручник/В. К. Позур, М. Г. Сергійчук. Київ:Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2005. 456 с.

27. Терновська Т.К. Генетичний аналіз : навчальний посібник з курсу „Загальна генетика”.Київ: Видавничий дім „Києво-Могилянська академія”, 2010. 335 с.

28. Форняк Н. М. Фізіологія людини і тварин: навч. посібник. Рівне : ТЕТІС, 2001. 132 с.

29. Чайченко Г.М. Фізіологія вищої нервової діяльності. Київ: Либідь, 1993. 218 с.

30. Фізіологія людини і тварин: підручник для студ. біолог. спец. вищ. навч. закладів / ЧайченкоГ.М., Цибенко В.О., Сокур В.Д.; за ред. В.О.Цибенка. Київ: Вища школа, 2003. 464 с.

31. Шуст І. Гістологія з основами ембріології: навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів.Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2004. 272 с.

Програма розглянута та затверджена на засіданні приймальної комісії університету  
(протокол № 5 від «25» квітня 2024 року).

Відповідальний секретар  
приймальної комісії



Вікторія ЧОРНА