

Міністерство освіти і науки України  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича



**Програма  
комплексного іспиту  
для вступників на навчання  
за другим (магістерським) рівнем освіти  
спеціальність 091 – Біологія та біохімія**

*Схвалено*

Вченою радою навчально-наукового  
інституту біології, хімії та біоресурсів  
протокол № 6 від «19» квітня 2023 р.

Голова Вченої ради  
Михайло МАРЧЕНКО



Чернівці  
2023

**Пояснювальна записка.** Програма об'єднує основні положення з дисциплін, визначених стандартом підготовки студентів за освітнім рівнем бакалавр спеціальності 091-біологія. Перевага надається фундаментальним дисциплінам, що лежать в основі підготовки магістрів за спеціальністю 091 Біологія.

**Абітурієнт повинен знати** структурно-функціональну організацію біомолекул і біохімічні основи їх метаболізму, особливості будови та життєвих циклів про- та еукаріотичних клітин, будову та фізіологічні механізми функціонування та регуляції систем органів рослинних і тваринних організмів, їх взаємовідносин між собою та з навколишнім середовищем, філогенез та систематику органічного світу.

**Вміти** легко і вправно оперувати основними біологічними поняттями і термінами, мислити категоріями та поняттями біології; на основі сформованого наукового світогляду інтегрувати знання з різних біологічних дисциплін для вирішення тестових завдань.

### **Ботаніка.**

Основні типи рослинних тканин та принципи їх класифікації. Основні цитологічні особливості меристеми. Розташування меристем, їх значення для життя рослин. Особливості морфологічної будови вегетативних і генеративних органів у рослин. Різниця між рівноспоровими та різноспоровими рослинами, переваги різноспорових над рівноспоровими. Особливості біології і розмноження лишайників та типи взаємовідносин компонентів лишайників. Оцінка мохоподібних як відокремленої сліпої гілки еволюції вищих рослин. Основні характерні риси та класифікація відділу Хвощеподібні. Плауноподібні як особлива лінія еволюції вищих рослин, їх характеристика і класифікація. Загальна характеристика папоротеподібних. Сучасна класифікація голонасінних. Основні особливості вищих рослин, риси подібності та відмінності їх від нижчих. Загальні принципи будови вегетативних органів вищих рослин. Особливості анатомічної будови листка у зв'язку з виконуваними функціями. Морфологія пагону: вузли, міжвузля, типи галузження. Основні характерні риси квіткових рослин. Квітка як орган насінневого розмноження покритонасінних. Різноманітність та функції вегетативної частини квітки. Особливості розмноження Покритонасінних. Подвійне запліднення, його генетична характеристика. Родина Айстрових як вершина еволюції класу Дводольних. Царство Гриби, їх положення в системі органічного світу. Ієрархія таксономічних категорій, які використовуються в систематиці рослин і правила ботанічної номенклатури.

### **Зоологія**

Підцарство Protozoa. Органели руху, живлення та травлення, виділення і осморегуляції, опорні структури. Способи безстатевого розмноження та статевий процес. Типи життєвих циклів. Характерні риси організації та біології Sarcostigophora. Особливості будови інфузорій як найскладніших одноклітинних. Підцарство Metazoa. Основні риси багатоклітинних тварин. Надрозділ Eumetazoa. Координація та регуляція життєдіяльності багатоклітинного організму. Основні напрямки ускладнення нервової системи. Організація та плани будови Radiata. Гістологічні особливості двошарових тварин. Рис будови та особливості біології плоских червів, пов'язані з ендопаразитизмом. Особливості організації та таксономія первиннопорожнинних тварин. План будови Annelida. Розмноження та розвиток кільчаків. Загальні риси організації та різноманітність планів будови моллюсків. Розмноження і метаморфоз моллюсків. Основні морфо-функціональні перетворення, які привели до еволюційного становлення типу членистоногих. Особливості будови дихальної та кровоносної систем в різних підтипах Членистоногих. Морфологія та життєдіяльність ракоподібних як первинноводних тварин. Особливості організації хеліцерових.. Загальна

характеристика трахейних; особливості пристосування до наземного способу життя. Розмноження та розвиток комах. Порівняльна характеристика первинноротих та вторинноротих тварин. Особливості організації та біології напівхордових. Характерні риси організації хордових; їх місце в системі тваринного світу, зв'язок з іншими типами тварин. Основні риси організації хребетних. Комплекс пристосувань риб до життя у водному середовищі. Морфологічні та екологічні передумови виходу хребетних на сушу. Основні морфологічні перебудови земноводних у зв'язку з виходом на суходіл. Морфологічна характеристика плазунів як першого класу первинноназемних хребетних. Особливості будови та життєдіяльності птахів у зв'язку з пристосуванням до польоту. Розмноження та розвиток птахів, турбота про потомство. Принципово важливі риси організації ссавців, які забезпечили їх панівне місце у біогеоценозах. Порівняльна характеристика яйцекладних, сумчастих та плацентарних ссавців.

### **Цитологія**

Організація клітин про- та еукаріот. Поняття протоплазми, цитоплазми, гіалоплазми (цитозолу). Одно-, дво- та немембранні органели клітини та їхні функції. Включення. Будова мембран. Типи мембранного транспорту. Клітинний кортекс.

Будова ядра. Функції ядра та молекулярні процеси, що їх забезпечують. Розмежування понять «хроматин» та «хромосоми». Молекулярна організація хроматину. Поняття про нуклеосоми. Типи хромосом: метацентричні, субметацентричні, акроцентричні. Ядерний матрикс. Ядерце.

Мітохондрії, їх будова та функції. Участь мітохондрій у клітинному диханні. Хондріом. Напівавтономність мітохондрій.

Вакуолярна система клітини. Особливості будови рослинної клітини.

Життєвий цикл клітини. Інтерфаза. Типи поділу клітин. Ендомітоз. Політенія. Події, що відбуваються в різних фазах мітозу. Формули генетичного матеріалу впродовж фаз мітозу. Особливості протікання мейозу. Ліміт Хейфліка. Старіння клітин. Патологія клітин. Типи загибелі клітин. Стовбурові клітини.

### **Біохімія**

Протеїногенні та непротеїногенні амінокислоти. Класифікація протеїногенних амінокислот. Есенціальні амінокислоти. Пептиди, їх біологічна роль пептидів. Трипептид глутатіон і його біологічна роль. Пептидний зв'язок. Поліпептиди. Білки. Класифікації білків. Фібрилярні білки, глобулярні білки. Інсулін, міоглобін, гемоглобін, родопсин – особливості структури та функцій. Первинна структура білка та хімічні зв'язки, які її стабілізують. Вторинна, третинна та четвертинна структура білка, хімічні зв'язки, які стабілізують вищі рівні структури білкової молекули. Основні принципи формування білкової глобули. Олігомерні білки. Властивості білка. Ізоелектрична точка білка. Денатурація, ренатурація, деструкція білка. Якісні реакції на пептидний зв'язок та амінокислоти. Методи очищення білків від низькомолекулярних домішок – діаліз.

Визначення ферментів. Механізм дії ферментів. Класифікація та номенклатура ферментів. Прості та складні ферменти. Коферменти. Роль іонів металів у функціонуванні ферментів. Простетичні групи. Ізоферменти. Види специфічності ферментів. Регуляція активності ферментів. Конкурентне та неконкурентне інгібування. Константа Міхаеліса.

Азотисті основи, нуклеотиди, нуклеозиди – особливості номенклатури, будови та функцій. Пуринові та піримідинові азотисті основи. Гіпоксантин, ксантин, сечова кислота. Кофеїн, теофілін, теобромін. Мінорні азотисті основи. Нуклеозидтрифосфати. Біологічна роль АТФ. Основні шляхи синтезу АТФ у клітині: субстратне та окислювальне фосфорилування. Будова дихального ланцюга.

Обмін нуклеотидів. Типи нуклеїнових кислот, функції, особливості структури.

Вітаміни. Класифікація та номенклатура вітамінів. Водно- та жиророзчинні вітаміни. Хвороби, пов'язані з нестачею водно- та жиророзчинних вітамінів. Гіпо-, гіпер- та авітамінози. Роль вітаміну А в процесах зору.

Основні метаболічні шляхи – анаболізм, катаболізм, амфіболізм. Цикл Кребса як приклад амфіболічного шляху метаболізму. Окислювальне декарбоксілювання пірувату. Поняття про анаплеротичні реакції.

Критерії харчової цінності білків. Основні етапи гідролізу білків у ШКТ. Зимогени. Шляхи активації ферментів шлункового та панкреатичного соків. Поняття про частковий протеоліз. Ендо- та екзопептидази. Загальні шляхи катаболізму амінокислот: дезамінування, трансамінування, декарбоксілювання. Непряме окислювальне дезамінування. Ферменти трансамінування. Транспортні форми аміаку в організмі людини. Біологічне значення біогенних амінів. Основні шляхи знешкодження аміаку в організмі людини. Цикл сечовини (орнітиновий цикл, цикл Кребса-Гензеляйта). Кетогенні та глікогенні амінокислоти.

Вуглеводи. Класифікація. Основні моно- та дисахариди, їх хімічна структура та біологічне значення. Полісахариди – гомо- та гетерополісахариди. Целюлоза, крохмаль, глікоген – особливості їх будови та функцій. Обмін вуглеводів. Основні етапи гідролізу вуглеводів у травному тракті. Механізми транспорту глюкози до клітин різних органів. Білки ГЛЮТ. Поняття глікогенезу, глікогенолізу, глюконеогенезу. Основні субстрати глюконеогенезу. Пентозофосфатний шлях, його біологічне значення. Аеробний та анаеробний гліколіз. Повне аеробне розщеплення глюкози. Енергетичний баланс аеробного, анаеробного гліколізу та повного аеробного розщеплення глюкози. Глюкозо-аланіновий цикл. Цикл Корі.

Ліпіди – класифікація, біологічні функції. Есенціальні жирні кислоти. Бета-окислення жирних кислот. Енергетичний баланс. Основні етапи гідролізу ліпідів у ШКТ, ліпаза. Емульгування жирів. Жовчеві кислоти як природні емульгатори ліпідів. Транспортні форми ліпідів – хіломікрони, ліпопротеїни дуже низької, низької та високої густини. Кетонові тіла. Синтез кетонових тіл, використання кетонових тіл органами і тканинами. Синтез жирів.

Гормони як основні регулятори біохімічних процесів в організмі. Гормони – похідні амінокислот. Гормони білково-пептидної природи. Стероїдні гормони.

### **Генетика**

Перший та другий закони Менделя. Аналізуюче схрещування та його застосування. Закономірності успадкування при ди- та полігібридних схрещуваннях за моногенного контролю кожної ознаки. Третій закон Менделя. Умови справдження менделівських закономірностей. Локалізація генів у хромосомах. Каріотип. Гомологічні хромосоми. Специфічність морфології і числа хромосом. Політенні хромосоми, хромосоми типу «лампових щіток». Поділ і відтворення клітини. Генетична роль мітозу та мейозу. Структура ДНК та РНК. Докази ролі ДНК як носія спадкової інформації. Причини відхилень від типових співвідношень при розщепленні. Взаємодія алельних генів: повне та неповне домінування, кодомінування, міжалельна комплементарність. Взаємодія неалельних генів: комплементарність, епістаз, полімерія. Явища зчепленого успадкування та кросинговеру. Хромосомна теорія спадковості Морганна. Генетичні карти та принципи їх побудови. Типи хромосомного визначення статі. Статеві хромосоми, гомо- та гетерогаметна стать. Успадкування ознак, зчеплених із статтю. Успадкування при нерозходженні статевих хромосом. Передзиготичне та постзиготичне визначення статі. Балансова теорія визначення статі. Явище мутацій. Класифікації мутацій. Геномні мутації. Поліплоїдія та анеуплоїдія. Перебудови хромосом (хромосомні аберації): нестачі (делеції), дуплікації, інверсії, транслокації, транспозиції. Генні мутації. Спонтанний та індукований мутаційний процес.

Нехромосомна спадковість. Предетермінація цитоплазми. Пластидна та мітохондріальна спадковість. Цитоплазматична чоловіча стерильність у рослин. Взаємодія ядерних і позаядерних генів. Ендосимбіоз. Особливості генетичного апарату вірусів і бактерій. Механізми передачі генетичного матеріалу у бактерій: кон'югація, трансформація, трансдукція. Картування геномів вірусів і бактерій. Поняття про вид та популяцію. Показники, що характеризують генетичну структуру популяції. Закон Харді-Вайнберга: сутність, умови справдження, доведення, значення. Фактори динаміки генетичного складу популяції (елементарні еволюційні фактори). Елементарне еволюційне явище. Поняття про пристосованість. Типи природного добору. Генетичний тягар популяції. Зв'язок мікро- та макроеволюційних процесів. Загальна характеристика модифікаційної мінливості. Типи модифікаційної мінливості. Норма реакції. Особливості успадкування кількісних ознак. Джерела мінливості для штучного добору у селекції: комбінативна та мутаційна мінливість, поліплоїдія, віддалена гібридизація. Інбридінг та аутбридінг. Лінійна селекція. Явище гетерозису. Методи добору у селекції. Методи вивчення генетики людини: генеалогічний, імуногенетичний, близнюковий, цитогенетичний, біохімічний, популяційний. Ознаки та патології людини, що передаються по аутосомно-домінантному та аутосомно-рецесивному типу; успадкування, пов'язане зі статтю. Успадкування при споріднених шлюбах. Хромосомні та генні хвороби людини.

### **Молекулярна біологія**

Правила Чаргаффа та структура ДНК за Уотсоном-Кріком. Структурні особливості та конформація подвійної спіралі ДНК. Взаємозв'язок між генами та поліпептидами. Проблема компактизації ДНК. Топологія ДНК, суперспіралізація, топоізомерази. Структура бактеріальної та еукаріотичної хромосом. Гістонові білки, будова нуклеосоми. ДНК-полімерази, їхні каталітичні особливості, механізм дії. Реплікативна вилка. Синтез лідууючої та відстаючої ниток, фрагменти Оказакі. Специфіка ДНК-полімераз. Білки реплікативної вилки: праймаза, лігаза, геліказа, білок заціпки, SSB-білки. Топоізомерази. Реплікативна машина. Початок та завершення реплікації. Теломери та теломераза. Спонтанні пошкодження ДНК. Заміна амінокислотних залишків у молекулі білка, мовчазні та нонсенс-мутації. Вставки та делеції. Причини спонтанних мутацій: помилки реплікації та хімічна модифікація ДНК. Окислення, гідроліз та метилювання ДНК. Індуковані мутації. Класифікація мутагенів. Репарація ДНК. Репарація пошкоджених основ. Заміна невірних спарених нуклеотидів. Екзцизійна репарація. Реконбінативна репарація. Явище та етапи гомологічної реконбінативної репарації. Генна конверсія. Молекулярні механізми гомологічної реконбінативної репарації прокаріот. Комплекс RecBCD та chi-сайт. Білок RecA. Білки Ruv A, B, C. Механізми гомологічної реконбінативної репарації еукаріот. Білки реконбінативної репарації еукаріот. Хімічна будова РНК, вторинна та третинна структура РНК. Основні класи РНК. Транскрипція, основні принципи синтезу РНК. Транскрипція у прокаріот. Промотор, точка ініціації транскрипції, ТАТА-бокс. Ініціація, елонгація та термінація транскрипції. Специфіка транскрипції в еукаріот. Варіанти будови промотору, базові транскрипційні фактори. Медіатор. Термінація транскрипції. Процесинг мРНК: кеп, полі А-хвіст. Загальне уявлення про інтрони. Сплайсинг, хімізм реакції. Альтернативний сплайсинг. Редагування РНК, механізми редагування. Будова рибосоми: рРНК і білки. Дорибосомний та рибосомний етапи трансляції. Будова тРНК. Ініціація, елонгація та термінація трансляції у про- та еукаріот. Моноцистронні та поліцистронні мРНК. Генетичний код, супресія мутацій. Конститутивна та індукована експресія генів. Триптофановий оперон. Будова промотору та регуляція транскрипції. Регуляторні білки та зв'язування лігандів. Лактозний оперон, негативна та позитивна регуляція. Алостерична активація. Регуляція життєвого циклу бактеріофагів.

Регуляція транскрипції в еукаріот. Рівні регуляції експресії. Загальні та специфічні транскрипційні фактори. Будова промотора в еукаріот, енхансери. Активатори та репресори транскрипції. Пост-транскрипційна регуляція експресії.

### **Мікробіологія, вірусологія, імунологія**

Відкриття мікроорганізмів А. ван Левенгуком. Особливості організації прокаріот. Форма бактерій. Критерії диференціації кулястих, паличкоподібних, звивистих бактерій. Тинкторіальні властивості бактерій. Забарвлення за Грамом. Унікальні компоненти клітинних стінок грампозитивних і грамнегативних бактерій. Джгутики – розміщення, будова. Таксиси. Типи включень у бактеріальних клітинах: адаптивні, запасуючі та ін. Структура генетичного апарату. Різноманітність плазмід – F, R та ін. Основні типи середовищ культивування мікроорганізмів. Крива росту періодичних культур, особливості окремих фаз. Методи термічної та холодової стерилізації. Типи живлення мікроорганізмів. Поділ прокаріот на групи щодо джерел вуглецю, азоту, енергії. Характеристика мікроорганізмів, що викликають різні види бродіння. Молочнокисле гомо- і гетероферментативне, пропіоновокисле, маслянокисле, спиртове бродіння – субстрати, продукти. Характеристика бактерій-фототрофів. Фотосинтез із виділенням і без виділення молекулярного кисню (оксигенний і аноксигенний). Участь прокаріот у кругообігу азоту – азотфіксація, амоніфікація, нітрифікація, денітрифікація. Окислення неорганічних сполук прокаріотами. Групи хемолітотрофів. Мікробіоценози людського організму. Бактеріальні хвороби людини. Фактори вірулентності – адгезія, колонізація, penetрація, агресія. Класифікація антибіотиків. Мішені дії антибіотиків.

Основні властивості вірусів. Загальний хімічний склад вірусів. Молекулярна архітектура вірусів. Класифікація вірусів. Субвірусні агенти, віроїди та пріони. Віруси бактерій (фаги). Структурні та морфологічні особливості вірусів. Віроїди та пріони. Методи вірусологічних досліджень. Характеристика життєвих циклів вірусів. Канцерогенність вірусів. Імунні механізми, які знищують вірус та заражені ним клітини. Принципи і методи противірусної вакцинації. Сучасні методи розробки противірусних вакцин. Противірусна хіміотерапія.

Фактори неспецифічної резистентності. Специфічний імунітет. Штучний імунітет. Первинні (кістковий мозок, тимус) та вторинні (лімфатичні вузли, селезінка) лімфоїдні органи. Імунокомпетентні клітини. Т- і В-лімфоцити, їх субпопуляції. Антигени, їх властивості. Імунопатологічні стани.

### **Фізіологія рослин**

Основні закономірності поглинання води рослинною клітиною. Механізм транспорту води по рослині. Шляхи ближнього і дальнього транспорту. Кореневий тиск, його механізм і значення для життя рослин. Натяг води в судинах; когезія та адгезія. Виділення води рослиною: гутація та транспірація, фізіологічне значення даних процесів. Кількісні показники транспірації: інтенсивність, продуктивність, транспіраційний коефіцієнт. Продихова та кутикулярна транспірація. Добовий ритм транспірації. Мінеральне живлення рослин. Роль фотосинтезу в процесах енергетичного та пластичного обміну рослинного організму. Структурна організація фотосинтетичного апарату. Хімічна структура, спектральна характеристика хлорофілів. Фікобіліни, хімічна структура, спектральні властивості, роль у фотосинтезі. Каротиноїди, хімічна будова, властивості, роль у фотосинтезі. Родопсин, його участь у поглинанні і трансформації енергії сонячних променів. Первинні процеси фотосинтезу. Електрон-збуджені стани пігментів (синглетний, триплетний). Міграція енергії у фотосинтетичному апараті. Реакційні центри як структурно-впорядковані утворення пігментів та компонентів електрон-транспортного ланцюга. Пігменти антенного комплексу та реакційного центру. Перетворення енергії в реакційному

центрі. Окисно-відновні перетворення реакційного центру хлорофілу. Циклічний транспорт електронів у бактерій і рослин. Нециклічний транспорт електронів. Функціонування двох фотосистем, їх характеристика, функції. Фотофосфорилування. Основні типи фотофосфорилування: циклічне, нециклічне, псевдоциклічне. Темнова стадія фотосинтезу, цикл Кальвіна. Первинні продукти фотосинтезу, їх перетворення. Цикл Хетча-Слека-Коршака і САМ-типи метаболізму. Фізіологія фотодихання. Дихання рослин. Шляхи окислення органічних речовин в клітині. Модифікація субстратів дихання. Механізм активації дихальних субстратів, шляхи їх включення в процеси біологічного окислення. Визначення понять «ріст» і «розвиток» рослин. Загальні закономірності росту. Типи росту в рослин: апікальний, базальний, інтеркалярний, радіальний. Механізми регуляції ростових процесів: фітогормони (ауксини, гібереліни, цитокініни, абсцизова кислота; будова, утворення в рослині, фізіологічна дія. Ростові і тургорні рухи рослин. Тропізми. Гормональна природа тропізмів. Настії, сейсмонастичні рухи. Життєвий цикл вищих рослин. Основні етапи їх онтогенезу. Взаємозв'язок між ростом і розвитком на окремих етапах онтогенезу. Внутрішні та зовнішні фактори, що регулюють розвиток. Фотоперіодизм.

### **Біофізика**

Живий організм як відкрита термодинамічна система. Основні положення лінійної нерівноважної термодинаміки біологічних систем. Особливості кінетики біологічних процесів. Кінетика ензиматичних процесів. Мембранний потенціал спокою. Характеристика фаз розвитку потенціалу дії. Роль іонів натрію, калію, хлору в формуванні потенціалів спокою та дії. Реєстрація біоелектричної активності. Електропровідність біологічних систем. Пружні властивості біологічних матеріалів. Основні типи фотобіологічних процесів та їх стадії. Біологічна дія ультрафіолетових променів. Біолюмінісценція. Оптична активність біомолекул. Концентраційна колориметрія. Спектрофотометрія білків та нуклеїнових кислот. Первинні механізми радіобіологічних процесів. Радіаційно-хімічні ушкодження ДНК, білків та ліпідів. Радіочутливість окремих клітин, тканин, органів. Біологічна дія інкорпорованих радіонуклідів, особливості їх розподілу в організмі людини. Механізми дії радіопротекторів.

### **Фізіологія людини і тварин.**

Подразливість і збудження. Адекватні та неадекватні подразники. Поріг подразнення. Збудливість і збудження нервового та м'язового волокон. Типи скорочення м'язів. Поодинокі та тетанічне скорочення. Закон середніх навантажень.

Рефлекторна діяльність нервової системи. Структура та функції синапсів. Функції різних відділів ЦНС. Вегетативна нервова система.

Склад та основні функції крові. Гемоглобін, його роль у перенесенні газів. Гомеостаз та гемостаз. Провідна система і автоматія серця. Нейро-гуморальна регуляція роботи серця. Гемодинаміка. Тиск крові та швидкість її руху в різних ділянках судинної системи. Артеріальний пульс, природа та швидкість поширення. Фізіологія капілярного кровообігу. Рефлекторна та гуморальна регуляція кровообігу.

Газообмін та дихання. Механізм альвеолярного газообміну. Дихальний центр, його локалізація та функціонування.

Гормони, їх властивості. Гормони гіпофізу. Зв'язки гіпофізу з гіпоталамусом. Щитовидна залоза та її гормони. Ендокринна функція підшлункової та статевих залози. Гормони наднирників. Фізіологічні механізми процесів травлення в різних відділах травного тракту. Нервово-гуморальні механізми регуляції моторики травної системи.

Терморегуляція, її фізичні і хімічні механізми.

Функції нирок. Сучасні уявлення про фізіологію сечоутворення.

Вища нервова діяльність як фізіологія поведінки. Безумовні рефлексивні та інстинктивні. Умовні рефлексивні: класифікація, механізми утворення та гальмування умовних рефлексивних. Механізми пам'яті та теорії сну. Фізіологія сенсорних систем, загальні властивості та функції. Спеціалізація та класифікація рецепторів. Фізіологія зору та слуху.

### **Екологія**

Закономірності дії екологічних факторів на організми. Поняття про обмежуючі (лімітуючі) фактори. Комплексна дія екологічних факторів на організми та їхня взаємодія. Екологічна характеристика та популяційна структура виду. Поняття про екологічну нішу. Особливості структури популяцій (вікова, просторова, часова тощо). Популяційні хвилі та механізми регуляції густини та чисельності популяцій. Біоценоз, біогеоценоз та екосистема, їхні структури та характеристики. Властивості біогеоценозів. Колообіг речовин у біосфері як необхідна умова її існування. Вчення В.І. Вернадського про ноосферу. Сучасні екологічні проблеми, що постають перед людиною: ріст населення планети, ерозія та забруднення ґрунтів, ріст великих міст, знищення лісів, нераціональне використання водних та енергетичних ресурсів, можливі зміни клімату, негативний вплив на біологічне різноманіття тощо.

### **Теорія еволюції**

Розвиток ідей трансформізму в епоху Відродження. Еволюційна теорія Ч. Дарвіна. Формування синтетичної теорії еволюції. Основні засади СТЕ. Порівняльна характеристика Дарвінізму та СТЕ. Палеонтологічні, біогеографічні, морфологічні, ембріологічні, молекулярні, біохімічні та генетичні методи вивчення еволюції. Геохронологія. Виникнення життя та первинна еволюція генетичного матеріалу. Теорія симбіогенезу. Поняття «природний добір». Форми природного добору в популяціях. Статевий добір. Груповий добір. Приклади дії природного добору. Еволюційні засади виникнення мімікрії. Мімікрія та видоутворення. Типи мімікрії. Уявлення про популяції. Мінливість у популяціях. Генетична рівновага у популяціях. Становлення виду як наслідок дивергенції популяцій. Фактори еволюції: мутації, рекомбінація, природний добір, дрейф генів, ізоляція та потік генів. Уявлення про вид. Етапи видоутворення. Географічне та «квантове» видоутворення. Поняття «вимираючий вид», загальна характеристика причин вимирання тварин та рослин. Еволюція філогенетичних груп. Форми філогенезу: філетична еволюція, дивергенція, конвергенція, паралелізм. Напрямки еволюційного процесу. Арогенез, алогенез, катагенез. «Правила» еволюції. Еволюція органів. Онтогенез та філогенез. Онтогенез в різних філогенетичних групах. Еволюція онтогенезу. Походження та еволюція людини. Проблема виду. Проблеми моделювання еволюції.

### **Біоетика з основами біобезпеки**

Шляхи гуманізації медико-біологічного експерименту. Етико-правове регулювання біомедичних досліджень на людині і тваринах. Біоетичні аспекти використання стовбурових клітин. Смерть та вмирання. Біоетичні проблеми трансплантології і хірургії. Визначення понять біозахист та біобезпека. Конвенція про заборону розробки, виробництва і нагромадження запасів бактеріологічної (біологічної) та токсинної зброї і про їх знищення. Необхідність забезпечення біобезпеки (захист людей, тварин, рослин і довкілля від біозагроз) та біозахисту (захист небезпечних патогенів від свідомого чи несвідомого проникнення та розповсюдження патогенів, здатних створити біозагрози). Оцінка ризику впливу ГМО на здоров'я людини і довкілля. Державне регулювання безпеки генно-інженерної діяльності. Біобезпека в системі міжнародних відносин.



## Рекомендована література

### *Ботаніка*

1. Новіков А., Барабаш-Красни Б. Сучасна систематика рослин. Загальні питання: навчальний посібник. – Львів: Ліга-Прес, 2015. – 686 с.
2. Костіков І.Ю., Джаган В.В., Демченко Е.М., Бойко О.А. та ін. Ботаніка. Водорості та гриби: Навч. посібн. – 2-ге вид. перероб. – К.: Арістей, 2006. – 476 с.
3. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 432 с.

### *Зоологія*

1. Царик Й.В. Зоологія хордових. 2013 (доступ - [https://lifelib.info/zoology/chord\\_1/index.html](https://lifelib.info/zoology/chord_1/index.html))
2. Щербак Г.Й., Царичкова Д.Б. Зоологія безхребетних. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет" – 2017. – 640 с.
3. Лукашов Д.В. Загальна зоологія безхребетних тварин: Курс лекцій. – Суми: Вид-во СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2013. – 136 с.

### *Цитологія*

1. Копильчук Г.П. Загальна цитологія. / Г.П. Копильчук – Чернівці : Друк Арт, 2013. – 320 с.
2. Копильчук Г.П. Загальна цитологія. / Г.П. Копильчук, О.В. Кеца – Чернівці : Рута, 2009. – 256 с.
3. Загальна цитологія. / М.Е. Держинський, Н.В. Скрипник, А.С. Пустовалов, Г.В. Островська, І.М. Варенюк, О.К. Вороніна, Л.М. Пазюк, С.М. Гарматіна. – Київ : ВПЦ «Київський університет», 2020. – 640 с.

### *Біохімія*

1. Остапченко Л.І., Андрійчук Т.Р., Бабенюк Ю.Д., Войціцький В.М., Давиденко А.В., Рибальченко В.К., Скопенко О.В. Біохімія: підручник. – Київ: ВПЦ "Київський університет", 2012. – 796 с.
2. Губський Ю.І. Біологічна хімія: підручник. – Вінниця; Київ: Нова Книга, 2007. – 656с.
3. Кучеренко М.Є., Бабенюк Ю.Д., Васильєв О.М. та ін. Біохімія: Підручник. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2002. 480 с.
4. Nelson D.L., Cox M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. 2015. 1256 с.

### *Генетика*

1. Язловицька Л.С., Череватов О.В., Тинкевич Ю.О., Волков Р.А. Генетика: Навчальний посібник – Чернівці: Чернівецький національний університет, 2021. – 148 с.
2. Тоцький В.М. Генетика. – Одеса: Астропринт, 2008. – 710 с.
3. Ніколайчук В.І., Вакерич М.М. Генетика. – Ужгород: Гражда, 2013. – 504 с.
4. Терновська Т.К. Генетичний аналіз: Навч. посібник з курсу "Загальна генетика". – К.: Вид. дім "Києво-Могилянська академія", 2010. – 335 с.
5. Сиволоб А.В., Рушковський С.Р., Кир'яченко С.С., Афанасьєва В., Безруков Ф. Генетика; за ред. А.В. Сиволоба. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2008. – 320 с.

### *Молекулярна біологія*

1. Тоцький В.М. Генетика. 3-є вид. – Одеса: Астропринт, 2008. – 712 с.
2. Watson J.D., Baker T.A., Bell S.P., Gann A., Levine M., Losick R. Molecular biology of the gene. – New York: Cold Spring Harbor Press, 2007. – 840 p.
4. Buchanan W.B., Gruissem W., Jones R.L. Biochemistry and molecular biology of plants. - USA, John Wiley & Sons, 2005. – 1367 p.

### *Мікробіологія, вірусологія, імунологія*

1. Пирог Т.П. Загальна мікробіологія - К.: НУХТ, 2004. - 471 с.
2. Мікробіологія: підручник для вузів / Гудзь С.П., Гнатуш С.О., Білинська І.С. – Львів : Видавничий центр Львівського національного університету ім. І.Франка, 2009. – 359 с.
3. Мікробіологія, вірусологія, імунологія: Підручник / Ситник І.О., Климнюк С.І., Творко М.С. - Тернопіль: Вид-во ТДМУ, 2009. – 392 с.
4. Шмараков І.О., Марченко М.М., Співак М.Я. Основи вірусології. Підручник. 2-ге видання, перероблене і доповнене / за ред.. Підгорського В.С. – Х.-Мачулін, 2013. – 336 с.

5. Імунологія: Підручник /А.Ю. Вершигора, Є.У. Пастер, Д.В. Колибо та ін. – К.: Вища школа, 2005. – 599 с.

6. Імунологія: навч.-методичний посібник. Укл. Волощук О.М. Рута: Чернівецький національний ун-тет., 2021. 128 с.

#### *Фізіологія рослин*

1. Панчук І. І., Должицька А. Г. Фізіологія та біохімія рослин. – Чернівці: Рута. – 2020 - 170 с.

2. Макрушин М.М., Макрушина Є.М., Петерсон Н.В., Мельников М.М. Фізіологія рослин. Підручник. – Вінниця: Нова Книга, 2006. – 416 с.

3. Buchanan B.B., Gruissem W., Jones R.L. Biochemistry and molecular biology of plants. - USA, John Wiley & Sons, 2005. – 1367 p.

4. Schopfer P., Brennecke A. Pflanzenphysiologie. – München, Elsevier GmbH, 2006. – 700 S.

5. Taiz L., Zeiger E. Plant physiology. – 2009. – 673 p.

#### *Біофізика*

1. Біофізика: підручн. / П.Г.Костюк [та ін.]. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – 567 с.

2. Посудін Ю.І. Біофізика: Підручник.– Київ, 2016. – 451 с.

3. Вибрані лекції з курсу "Радіаційна біофізика" / упорядн. К.І. Богуцька, Ю.І. Прилуцький, Ю.П. Скларов. – К.: Вид-во Ін-т металофізики ім. Г.В. Курдюмова, 2012. – 88 с.

#### *Фізіологія людини і тварин*

1. Язловицька Л.С., Савчук Г.Г. Фізіологія людини і тварин. Навчальний посібник – Чернівці: Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2018. – 160 с.

2. Плиська О.І. Фізіологія людини і тварин: Підручник. К.:Парламентське вид-во, 2007. – 464 с.

3. Чайченко Г.М., Цибенко В.О., Сокур В.Д. Фізіологія людини і тварин. - К.: Вища школа, 2003. - 463 с.

4. Ганонг В.Ф. Фізіологія людини. Підручник. - Львів: БаК, 2002. - 784 с

5. Клевець М.Ю. Фізіологія людини і тварин. Книга 1. Фізіологія нервової, м'язової і сенсорних систем: Навчальний посібник. - Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2000. - 199 с.

6. Клевець М.Ю., Манько В.В. Фізіологія людини і тварин. Книга 2. Фізіологія вісцеральних систем: Навчальний посібник. - Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2002. - 233 с.

#### *Екологія*

1. Васюкова, Г.Т., Грошева О. І. Екологія: підручник. - К.: Кондор, 2009. - 524 с.

2. Екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів / кол. авторів, за заг. ред. О.Є. Пахомова. – Харків: Фоліо, 2014. – 666 с.

3. Смоляр Н.О. Основи екології: навч.-метод. посіб. / Н. О. Смоляр, О.В. Клепець ; Полт. нац. пед. ун-т імені В.Г. Короленка. – Полтава : Астрія, 2015. – 194 с.

4. Федоряк М.М., Москалик Г.Г. Основи екології: навч. пос.– Чернівці: ЧНУ, 2013. – 336 с.

#### *Теорія еволюції*

1. Волков Р.А., Череватов О.В. Теорія еволюції: навчально-методичний посібник. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2018. – 80 с.

2. Herron J.C., Freeman S. Evolutionary Analysis – USA: University of Washington, 2014. – 865 p.

#### *Біоетика з основами біобезпеки*

1. Запорожан В.М., Аряєв М.Л. Біоетика. – Одеса: ОДМУ, 2005. – 296 с.

2. Методичні вказівки з використання лабораторних тварин у експериментах для студентів, слухачів магістратури, аспірантів та докторантів з дисципліни «Основи наукових досліджень» напрям підготовки 1305 – «Ветеринарна медицина» / Укладач О.В.Яблонська.– К.: Видавничий центр НАУ, 2007.– 16 с.

3. Москаленко В.Ф. Біоетика: філософсько-методологічні та соціально-медичні проблеми / В.Ф.Москаленко, М.В.Попов. – Вінниця: Нова книга, 2005. – 218 с.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВСТУПНОГО ФАХОВОГО ІСПИТУ

Фаховий іспит відбувається у тестовій формі. Зміст тестових завдань відповідає програмам фахових дисциплін відповідної освітньої програми підготовки здобувачів вищої освіти ОС «Бакалавр». До кожного питання пропонується 4 варіанти відповідей, з яких лише один правильний. Оцінювання результатів фахового вступного іспиту проводиться за 200-бальною шкалою.

### Знання абітурієнтів оцінюються за загальними критеріями оцінювання тестових завдань:

Кількість балів	Рівень	Відсоток правильних відповідей	Пояснення
180-200	високий	більше 90% правильних відповідей	виставляється за вибір правильної відповіді майже на всі тестові завдання, характеризує глибокі знання змісту предмета: уміння аналізувати, порівнювати, виділяти головне; відзначається системністю, послідовністю, логічністю знань, якісно сформованими практичними вміннями та навичками, програмовий матеріал засвоєний на високому рівні.
150-175	достатній	76-90% правильних відповідей	виставляється за вибір правильної відповіді на більшість тестових завдань, характеризує повні знання змісту предмета: вільне володіння практичними навичками; аргументоване знання матеріалу, але допускаються незначні неточності у розкритті змісту окремих тем програми.
125-145	середній	60-75% правильних відповідей	Виставляється за вибір правильної відповіді на більшість питань (як правило першого рівня складності); характеризує поверхневе оволодіння матеріалом окремих питань навчальних курсів, абітурієнт плутає поняття, невпевнений у правильності відповіді, допускає неточності у теоретичних знаннях; не вміє встановлювати взаємозв'язок теорії з практикою.
100-120	низький	менше 50% правильних відповідей	виставляється за вибір правильної відповіді лише на окремі питання програми; що характеризує поверхове оволодіння теоретичними знаннями, науковими фактами, визначеннями; відсутня здатність аналізувати; не вміє оцінювати психолого-педагогічні факти та явища, встановлювати взаємозв'язок теорії з практикою.