

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО**

ЗАТВЕРДЖУЮ



Голова приймальної комісії,
ректор Мелітопольського державного
педагогічного університету
імені Богдана Хмельницького


Наталя Фалько

ПРОГРАМА

ФАХОВОГО ІСПИТУ

Спеціальність: Е1 Біологія та біохімія

для здобуття ступеня магістра на основі НРК6 та НРК7

Запоріжжя – 2026

Програма фахового іспиту, спеціальності Е1 Біологія для здобуття ступеня магістра на основі НРК6 та НРК7 / Укладачі Писанець О.М., Арабаджи-Тіпенко Л.І., Ковальчук О.В. Запоріжжя, 2026. 24 с.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

В умовах розбудови національної системи освіти, відтворення і зміцнення інтелектуального потенціалу нації, виходу науки і техніки, економіки і виробництва в Україні на світовий рівень, інтеграції в світову систему освіти, переходу до ринкових відносин і жорсткої конкуренції на ринку праці, особливо актуальним стає забезпечення належного рівня профільної підготовки майбутнього фахівця біолога.

Сучасні потреби суспільства вимагають чіткої стратегії вищої освіти. Уся система підготовки фахівця – біолога будується на принципах науковості, цілісності, послідовності, тому має бути безперервною і забезпечувати наступність у навчанні між різними ланками підготовки у вищій школі.

Основою підготовки магістра-біолога в університеті є фундаментальні фахові дисципліни, які покликані забезпечити належний рівень підготовки майбутнього викладача біології закладу вищої освіти відповідно до рівня сучасної науки. На фаховий іспит біології (ступінь вищої освіти «магістр») виносяться питання із основних дисциплін.

Програма фахового іспиту складена на основі раніше діючих програм із урахуванням сучасних вимог до загальноосвітньої і професійної підготовки зі спеціальності 091 Біологія, міжпредметних і внутрішньо предметних зв'язків, досвіду викладання фахових дисциплін у ЗВО.

Мета фахового іспиту в магістратуру полягає у визначенні відповідностей знань, вмінь та навичок абітурієнтів вимогам навчання в магістратурі.

Основним завданням підготовки магістра з біології є формування широкого біологічного світогляду, вміння критично осмислювати і орієнтуватись в потоці наукової інформації. Основною метою успішного виконання цього завдання має бути систематичне формування у студентів загальнотеоретичних позицій протягом всього періоду навчання у ЗВО.

Фаховий іспит з біології передбачає перевірку загальнотеоретичної підготовки випускників вищих педагогічних навчальних закладів основних 4 біологічних дисциплін, передбачених програмами педагогічних університетів України. Відповідно до цього, укладачі визначили за доцільне включити до програми державного іспиту з біології найважливіші загальнотеоретичні питання з усіх біологічних дисциплін, передбачених стандартом і навчальними планами зі спеціальності 091 Біологія у поєднанні з іншими спеціальностями, які формують фундамент біологічних знань.

Здобувач вищої освіти під час вступних випробувань повинен володіти набутими під час навчання на першому бакалаврському рівні **компетентностями**, такими як:

✓ Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування законів, теорій та методів біологічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

✓ Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

✓ Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

✓ Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

✓ Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

✓ Здатність спілкуватися державною мовою як усно так і письмово.

✓ Здатність спілкуватися іноземною мовою.

- ✓ Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ✓ Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- ✓ Здатність діяти соціально відповідально і свідомо з метою збереження природного навколишнього середовища.
- ✓ Здатність працювати в команді.
- ✓ Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань.
- ✓ Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.
- ✓ Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси.
- ✓ Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.
- ✓ Здатність до критичного осмислення новітніх розробок у галузі біології і професійній діяльності.
- ✓ Усвідомлення необхідності збереження біорізноманіття, охорони навколишнього середовища, раціонального природокористування.
- ✓ Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онто- та філогенезу живих організмів.
- ✓ Здатність до аналізу механізмів збереження, реалізації та передачі генетичної інформації в організмів.
- ✓ Здатність аналізувати результати взаємодії біологічних систем різних рівнів організації, їхньої ролі у біосфері та можливості використання у різних галузях господарства, біотехнологіях, медицині та охороні навколишнього середовища.
- ✓ Здатність демонструвати знання механізмів підтримання гомеостазу біологічних систем.

За нормативним змістом підготовки на першому освітньому рівні, здобувач вищої освіти повинен вміти демонструвати **результати навчання, а саме:**

- ✓ Розуміти соціальні та економічні наслідки впровадження новітніх розробок у галузі біології у професійній діяльності.
- ✓ Застосовувати сучасні інформаційні технології, програмні засоби та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення професійної діяльності.
- ✓ Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології.
- ✓ Спілкуватися усно і письмово з професійних питань з використанням наукових термінів, прийнятих у фаховому середовищі, державною та іноземною мовами.
- ✓ Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних біологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення
- ✓ Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності..
- ✓ Володіти прийомами самоосвіти і самовдосконалення. Уміти проектувати траєкторію професійного росту й особистого розвитку, застосовуючи набуті знання.
- ✓ Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.
- ✓ Дотримуватися положень біологічної етики, правил біологічної безпеки і біологічного захисту у процесі навчання та професійній діяльності.
- ✓ Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокаріот і еукаріот й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань.
- ✓ Розуміти структурну організацію біологічних систем на молекулярному рівні.

✓ Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем.

✓ Знати механізми збереження, реалізації та передачі генетичної інформації та їхнє значення в еволюційних процесах.

✓ Аналізувати взаємодії живих організмів різних рівнів філогенетичної спорідненості між собою, особливості впливу різних чинників на живі організми та оцінювати їхню роль у біосферних процесах трансформації речовин і енергії.

✓ Аналізувати форми взаємовідносин між мікро- та макроорганізмами з визначенням основних напрямів цих процесів.

✓ Знати будову та функції імунної системи, клітинні та молекулярні механізми імунних реакцій, їх регуляцію, генетичний контроль; види імунітету та методи оцінки імунного статусу організму.

✓ Розуміти роль еволюційної ідеї органічного світу.

✓ Уміти прогнозувати ефективність та наслідки реалізації природоохоронних заходів.

✓ Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.

✓ Аргументувати вибір методів, алгоритмів планування та проведення польових, лабораторних, клініко-лабораторних досліджень, у т.ч. математичних методів та програмного забезпечення для проведення досліджень, обробки та представлення результатів.

✓ Аналізувати інформацію про різноманіття живих організмів.

✓ Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на добросовісність, професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень.

✓ Реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства.

✓ Аналізувати фізико-хімічні властивості та функціональну роль біологічних макромолекул і молекулярних комплексів живих організмів, характер взаємодії їх з іонами, молекулами і радикалами, їхню будову й енергетику процесів.

Програма фахового іспиту з біології рекомендована для всіх факультетів за фахом «біологія» на здобуття ступеня магістра.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Вступний іспит проводиться як комплексна перевірка знань вступників, складається з 2 теоретичних питань (по 25 балів за кожну відповідь), на які абітурієнт дає письмову відповідь та 50 тестових завдань, складеними у повній відповідності до програми. Вірна відповідь на тестове запитання оцінюється в один бал.

Тестові завдання відображають матеріал всіх розділів програми з дисциплін біологічного циклу. За допомогою цих завдань перевіряють майже всі види діяльності, закладені в програмних вимогах з біологічних дисциплін. До кожного із завдань з вибором однієї правильної відповіді пропонується 4 варіанта відповіді, з яких лише один правильний. Завдання вважається виконаним, якщо учасник вибрав та позначив правильну відповідь у бланку відповідей. Завдання на тести вважається невиконаним у випадках, якщо:

- а) позначено неправильну відповідь;
- б) позначено два або більше варіантів відповіді, навіть якщо серед них позначено й правильну відповідь;
- в) правильну відповідь не позначено взагалі.

До суми результатів виконання завдань білету (100 балів) додається ще 100 балів. Таким чином, максимально можлива оцінка за вступне фахове випробування складає 200 балів.

Час проведення фахового іспиту – 120 хвилин.

Мінімально допустимий бал для участі у конкурсі складає 124 бали.

СТРУКТУРА І ЗМІСТ ПРОГРАМИ

БОТАНІКА (АНАТОМІЯ, МОРФОЛОГІЯ, СИСТЕМАТИКА), ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН. Змістовий модуль 1. Ботаніка як наука.

Тема. Історія розвитку ботаніки. Основні етапи становлення і розвитку ботанічної науки. Розділи ботаніки.

Тема. Будова і функції органоїдів рослинної клітини. Поняття про клітинні компартменти. Мембрана організація цитоплазми. Будова, функції та основні властивості біологічних цитоплазматичних мембран.

Клітинний транспорт речовин. Роль мембранних білків у транспортних процесах. Фагоцитоз та піноцитоз, їх біологічна роль.

Основні етапи енергетичного обміну в клітині. Ультраструктурна організація та функції мітохондрій. Основні типи клітинного дихання.

Клітинний рух. Форми, органели руху. Змістовий модуль. Клітина рослинних організмів.

Тема. Клітина – структурно-функціональна одиниця живих організмів. Основні положення клітинної теорії. Клітина як елементарна одиниця живих організмів. Прокаріоти та еукаріоти. Порівняння будови клітин тваринних і рослинних організмів.

Тканини рослинних організмів.

Тема. Принципи класифікації тканин. Генез, морфологічні особливості, фізіологічні властивості. Класифікація тканин.

Загальна характеристика органів рослин.

Тема. Характеристика вегетативних органів рослин. Листок як вегетативний орган рослини. Морфологія та анатомія листків різних екологічних груп рослин.

Тема. Корінь і коренева система. Корінь як основний орган поглинання води та мінеральних речовин. Морфологія та анатомія кореня в зв'язку з його функціями. Метаморфози кореня, їх біологічна роль.

Тема. Пагін і система пагонів. Пагін як вегетативний орган рослини, зовнішня та внутрішня будова. Метаморфози пагона, їх біологічна роль.

Відтворення і розмноження рослин. Плоди і насіння.

Тема. Квітка як генеративний орган рослин. Гіпотези походження квітки. Основні напрямки еволюції квітки. Мікро- та макроспорогенез, подвійне запліднення та його біологічна роль.

Тема. Суцвіття, їх класифікація та біологічна роль.

Тема. Насіння та плоди, їх будова, біологічне значення. Основні принципи класифікації плодів. Пристосування плодів до поширення.

Систематика рослин як самостійний розділ ботаніки.

Тема. Царство Дроб'янки і Ціанеї. Загальна характеристика, значення.

Тема. Царство Гриби. Загальна характеристика грибів. Основні систематичні групи. Розмноження грибів. Різноманіття грибів. Роль грибів в природі та господарській діяльності людини.

Тема. Підцарства Багрянки і Справжні водорості. Поняття про нижчі спорові рослини – водорості. Рівні організації і типи морфологічної структури талому. Загальні принципи класифікації. Будова клітини. Розмноження водоростей. Варіанти циклів розвитку: без зміни поколінь, із зміною поколінь. Роль водоростей у природі та житті людини.

Тема. Симбіотичні нижчі рослини. Лишайники. Будова, значення.

Тема. Підцарство вищі рослини. Загальна характеристика вищих спорових рослин. Морфологічне і анатомічне розчленування вегетативного тіла, органи розмноження та цикли розвитку. Головні відділи вищих спорових рослин. Значення вищих спорових у біосфері.

Особливості морфологічної еволюції фототрофних рослин.

Тема. Відділ Мохоподібні. Загальна характеристика відділу Мохоподібні як представників гаметофітної лінії еволюції вищих рослин. Особливості будови таломних та листкостеблових Мохоподібних. Цикл розвитку Мохоподібних.

Тема. Відділ Риніофіти. Загальна характеристика відділу Риніофіти. Значення викопних вищих спорових для розуміння еволюції вегетативних органів.

Тема. Відділ Плауноподібні. Загальна характеристика відділу Плауноподібні, цикли розвитку рівноспорових і різноспорових плаунів. Редукція гаметофітів у різноспорових плаунів. Біологічне значення різноспоровості і редукції гаметофітів.

Тема. Відділ Хвощеподібні. Загальна характеристика відділу Хвощеподібні, цикл розвитку. Значення хвощеподібних.

Тема. Папоротеподібні. Морфологічна і анатомічна будова спорофіту. Цикли розвитку рівноспорових і різноспорових папоротей. Різноманіття папоротей.

Тема. Відділ Голонасінних. Загальна характеристика, життєві форми, географічне поширення, особливості морфологічної та анатомічної будови Голонасінних. Виникнення насіння та його біологічне значення. Різноманіття Голонасінних.

Тема. Квіткові рослини як вищий етап еволюції наземних рослин. Своєрідність анатомії, морфології та фізіології вегетативних органів у зв'язку з екологічними факторами середовища. Принципи поділу на класи. Клас Магноліопсиди. Загальна характеристика. Основні родини. Клас Ліліопсиди. Загальна характеристика. Основні родини. Фітосозологія. Рідкісні та зникаючі види рослин України.

Екологічні групи та життєві форми рослин. Методи визначення та ідентифікації рослин.

Фізіологія рослин

Зміст, завдання та методи фізіології рослин. Загальна характеристика.

Тема. Фізіологія рослинної клітини. Хімічний склад рослинних організмів. Загальна характеристика вуглеводів, білків, ліпідів рослинної клітини, їх перетворення.

Тема. Водний режим рослин. Механізм поглинання води коренем, транспірація. Роль води в житті рослин.

Тема. Фотосинтез. Фотосинтез: світлова та темнова фази. Шляхи засвоєння CO₂.

Тема. Мінеральне живлення. Мінеральне живлення, його значення та методи вивчення, фізіологічна роль макро- і мікроелементів, мінеральні добрива, методи та способи їх застосування.

Тема. Дихання рослин. Ріст і розвиток рослин. Характеристика основних параметрів, молекулярні механізми та шляхи направленої управління цими процесами.

Тема. Фізіологія стійкості. Загальна характеристика видів стійкості. Поняття про стрес у рослин та формування адаптаційного синдрому.

Сільське господарство.

Грунт як природно-історичне тіло та засіб сільськогосподарського виробництва.

Тема. Фактори ґрунтоутворення. Будова і склад ґрунту. Значення ґрунту в житті людського суспільства. Характеристика основних типів ґрунтів України. Охорона ґрунтів.

Тема. Землеробство як наука. Основні закони землеробства. Бур'яни та заходи боротьби з ними. Обробка ґрунту. Насіння й сівба. Наукові основи чергування культур. Сівозміни. Сільськогосподарські меліорації. Добрива.

Тема. Основи рослинництва. Загальна характеристика складових.

Тема. Основи плідівництва. Загальна характеристика складових.

Тема. Основи тваринництва. Загальна характеристика складових

ЗООЛОГІЯ, ЕВОЛЮЦІЙНЕ ВЧЕННЯ. ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА ПРИРОДИ

Зоологія

Тема. Предмет і завдання курсу зоології. Значення зоології для розвитку сільського господарства, медицини, ветеринарії, мисливського та рибальського господарства, збереження біорізноманіття та зв'язок з іншими біологічними науками.

Тема. Підцарство Одноклітинні тваринні організми. Загальна характеристика підцарства Одноклітинні тварини. Морфофункціональна характеристика, господарське та біоценотичне значення.

Тема. Тканини тваринних організмів. Принципи класифікації тканин. Генез, морфологічні особливості, фізіологічні властивості. Класифікація тканин.

Тема. Підцарство Багатоклітинні тварини. Безхребетні.

Тема. Тип молюски. Загальна характеристика. Прогресивні та адаптивні риси організації. Біоценотичне та господарське значення. Раціональне використання та охорона.

Тема. Тип членистоногі. Загальна характеристика. Прогресивні та адаптивні риси організації. Біоценотичне та господарське значення. Раціональне використання та охорона.

Тема. Тип Хордові. Хребетні без зародкових оболонок (Amnia). Тип хордові – як вищий рівень еволюції вторинноротих. Місце хордових серед інших типів тваринного світу, діагностивні ознаки та риси, спільні з безхребетними.

Тема. Надклас риби. Загальна характеристика як первинно водних хребетних тварин.

Тема. Хребетні з зародковими оболонками (Amniota). Наземні четвероногі. Загальна характеристика. Філогенетичний зв'язок та основні риси організації, пов'язані з наземним способом життя.

Тема. Прогресивні риси вищих амніот, що забезпечили прогрес і панівне положення в тваринному світі.

Тема. Походження та класифікація наземних хребетних. Рідкісні та зникаючі види хребетних. Змістовий модуль. Періоди онтогенезу різних груп та його етапи (на прикладі Хордових). Основні принципи природної класифікації тварин. Уявлення про головні систематичні категорії. Сучасна система тваринного світу.

Тема. Прямий і непрямий розвиток. Регенерація та біологічне значення. Чергування поколінь та ядерних фаз. Розмноження організмів. Типи статевого розмноження. Біологічна роль статевого розмноження. Статеві клітини. Гаметогенез: сперматогенез, овогенез. Основні етапи ембріогенезу. Запліднення. Зигота. Дроблення. Гастрюляція. Утворення мезодерми. Нейруляція. Осьові органи. Теорія зародкових листків.

Тема. Людина і природа. Антропогенез.

Еволюційне вчення. Виникнення життя на землі. Сучасна система органічного світу.

Тема. Історія розвитку біології. Шляхи пізнання сутності життя. Уявлення про виникнення життя на Землі (виникнення прокариот, особливості їх функціонування та роль у регулюванні газового складу атмосфери). виникнення еукаріот.

Тема. Гіпотези походження багатоклітинних організмів. Органічна еволюція як об'єктивний процес. Докази еволюції та методи її дослідження. Основні етапи органічної еволюції. Еволюція одноклітинних організмів. Виникнення багатоклітинних як етап еволюції. Теорія колоніального походження багатоклітинних. Відміни диференційованої клітини багатоклітинних від одноклітинного організму найпростіших. Еволюційні рівні загальної організації та основні напрями еволюції.

Тема. Формування наземних екосистем. Повне опанування живими організмами суходолу. Вимирання одних таксонів та поява інших. Поява

людини та її роль в біосфері. Створення ноосфери. Сучасна система рослинного і тваринного світу.

Тема. Еволюція органічного світу. Розвиток еволюційних поглядів. Основні положення еволюційного вчення Ч. Дарвіна. Основні положення еволюційної теорії Ч. Дарвіна. Вчення про штучний та природний добір. Значення дарвінізму в розвитку біологічної науки. Синтетична теорія еволюції. Змістовий модуль. Сучасний стан розвитку еволюційних поглядів. Синтетична теорія еволюції. Мікроеволюція та елементарні фактори. Вчення про мікроеволюцію. Мікроеволюція – основа сучасного еволюційного вчення. Головні особливості мікроеволюції.

Тема. Поняття "популяція". Динаміка популяцій. Віковий та статевий склад популяцій. Генетична гетерогенність та екологічна єдність популяцій. Закон Харді-Вайнберга про рівноважний стан популяцій, фактори, які його порушують. Популяція - елементарна одиниця еволюції.

Тема. Природний добір – рушійна і спрямовуюча сила еволюції. Форми природного добору; рушійний, стабілізуючий, дизруптивний та ін. Статевий добір. Творча роль природного добору.

Тема. Адаптації як результат дії природного добору. Класифікація адаптацій. Адаптаціогенез. Вид – основний етап еволюційного процесу. Критерії виду та їх значення. Структура виду. Видоутворення як результат мікроеволюції. Способи видоутворення.

Тема. Макроеволюція і основні напрямки. Проблеми макроеволюції. Еволюція онтогенезу. Змістовий модуль. Біогенетичний закон. Палеонтологія та її роль у вивченні історії розвитку біосфери. Ембріонізація та автономізація онтогенезу. Неотенія. Онтогенез – основа філогенезу. Теорія філембріогенезу О.М. Северцова. Форми філогенезу. Філетична еволюція, дивергенція, конвергенція, паралельна еволюція. Сітчаста еволюція.

Тема. Напрями еволюції. Правила еволюції груп. Правило незворотності еволюції. Правило прогресуючій спеціалізації. Правило

походження від неспеціалізованих предків. Правило адаптивної радіації. Правило чергування головних напрямків еволюції.

Тема. Етапність у розвитку органічного світу. Закономірності еволюції екосистем та біосфери. Сучасна система органічного світу як відбиток його історичного розвитку. Еволюція екосистем, біосфери. Походження Всесвіту. Питання про центри походження людини. Рушійні сили антропогенезу. Раси та їх походження. Докази єдності рас, адаптивне значення расових ознак. Біологічна необґрунтованість расизму. Особливості біологічної еволюції сучасної людини.

Екологія та охорона природи.

Тема. Популяція. Угрупування живих організмів у природі. Вчення про популяції. Поняття біоценозу, біогеоценозу та екосистеми. Екосистеми суші та океану. Основні компоненти екосистеми. Ланцюги живлення. Трофічні рівні. Екологічні піраміди. Потік енергії в екосистемах. Особливості передавання енергії по ланцюгах живлення. Первинна та вторинна продуктивність угруповань. Проблеми біологічної продуктивності.

Тема. Біоценоз. Основні відомості про біосферу і ноосферу. Екологічні сукцесії. Загальні закономірності сукцесій. Вчення В.І.Вернадського про біосферу, ноосферу. Функції живої речовини у біосфері. Кругообіг речовин – умова стабільності біосфери. Небезпека зростаючого впливу людини на біосферу планети. Проблема раціонального використання природних ресурсів.

Охорона природи

Тема. Охорона природи як наука. Проблема охорони природи в 19 сучасному суспільстві. Державні документи з охорони природи. Екологічні проблеми України.

Тема. Порушення біосфери Землі. Охорона природних ресурсів. Охорона космічного простору. Глобальні проблеми людства. Екологічні кризи та катастрофи.

Тема. Міжнародне співробітництво в галузі охорони природи.
Участь школи в охороні природи.

**АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ. ВІКОВА ФІЗІОЛОГІЯ. МОЛЕКУЛЯРНА
БІОЛОГІЯ. ГЕНЕТИКА. БІОТЕХНОЛОГІЯ ТА ГЕННА ІНЖЕНЕРІЯ.
МІКРОБІОЛОГІЯ І ВІРУСОЛОГІЯ**

Анатомія людини і вікова фізіологія

Тема. Зміст і завдання курсу анатомія людини і вікова фізіологія.
Системи організму людини.

Тема. Онтогенез людини. Ембріональний та постембріональний періоди розвитку людини.

Тема. Вікові періоди росту і розвитку людини. Характеристика, значення.

Тема. Опорно-руховий апарат людини: характеристика, значення.

Тема. Дихальна система людини: характеристика та її значення.

Тема. Система травлення: органи травлення, їх характеристика.

Тема. Видільна система: органи видільної системи, їх будова, значення.

Тема. Зовнішні покриви людини: шкіра, її будова, функції.

Тема. Статева система людини: органи статевої системи, будова та їх функції.

Тема. Кровоносна система людини. Серце: будова, робота серця.
Кола кровообігу.

Тема. Нервова система людини. Онтогенез нервової системи.
Значення нервової системи в регуляції і узгодженні функцій організму людини та взаємозв'язків організму з середовищем. Нервово-гуморальна регуляція – основа цілісності організму.

Тема. Морфо-функціональні зміни нервової системи у процесі еволюції. Рефлекс один із принципів нервової діяльності. Рефлекторне кільце. Роль зворотної аферентації в координації функцій. Гальмування в

нервовій системі. Види гальмування: первинне, вторинне. Принципи інтегративної діяльності нервової системи.

Тема. Центральна, периферична та автономна (вегетативна) нервова система. Морфо-функціональна характеристика спинного, довгастого, середнього, проміжного мозку та мозочку. Функції таламусу та гіпоталамусу. Лімбічна система. Механізми формування емоційномотиваційних станів. Великі півкулі головного мозку. Кора великих півкуль. Функціональне значення різних зон кори. Механізм утворення умовних рефлексів. Гальмування умовних рефлексів.

Тема. Гігієна розумової праці. Режим дня школяра. Шкідливий вплив паління та вживання наркотиків, алкоголю на нервову систему. Профілактика нервово-психічних зрушень.

Тема. Аналізатори (сенсорні системи). Будова аналізаторів (зору, слуху і т.д.), їх значення.

Тема. Поведінка людини. Стрес, його механізм та адаптація. Імунітет та його види.

Тема. Біологічний вид *Homo sapiens*. Характеристика, значення.

Молекулярна біологія. Генетика.

Тема. Білки. Білки як структурно-функціональні компоненти клітини. Сучасні уявлення про біологічну роль білків. Просторова організація білкових молекул. Фізико-хімічні властивості білків. Білки-ферменти та їх специфічні властивості.

Тема. Нуклеїнові кислоти: будова і функції. Нуклеїнові кислоти – найважливіші складові генетичного апарату клітини. Рівні просторової організації нуклеїнових кислот. Редуплікація ДНК. Ферментативний апарат ДНК-залежного синтезу ДНК. Молекулярні механізми біосинтезу ДНК. Репарація і модифікація ДНК. РНК, їх структура, види та функції. Біосинтез 14 РНК. Реалізація генетичної інформації клітини.

Тема. Біосинтез білків. Характеристика головних етапів. Молекулярні механізми регуляції біосинтезу білка. Цитоскелетні білки, білки - молекулярні мотори, білки-регулятори.

Тема. Утворення гамет. Запліднення та утворення зиготи. Статистичний характер успадкування ознак. Матеріальні основи спадковості. Морфологічна і біохімічна структура хромосом. Типи хромосом. Поняття про каріотип. Будова хромосом вірусів і прокариот.

Тема. Генетична рекомбінація ознак при відновленні диплоїдного набору хромосом. Ген. Структура і функції гена. Концепція генфермент. Сучасне уявлення про ген.

Тема. Генотип. Домінантні та рецесивні ознаки. Алелі генів. Гетерозиготи. Гомозиготи. Закономірності спадковості, встановлені Г. Менделем. Закономірності ди- і полігібридних схрещувань. Закон незалежного комбінування генів. Цитологічні основи дигібридного схрещування. Принцип дискретності генотипу як основний принцип генетики.

Тема. Хромосомна теорія спадковості Т.-Х. Моргана. Генетика статті. Генотип як цілісна система. Позаядерна спадковість. Фенотип. Модифікаційна мінливість. Мінливість. Класифікація мінливості з позиції сучасної генетики. Модифікаційна мінливість, її адаптивне і еволюційне значення. Норма реакції генотипу.

Тема. Мутації та мутаційна мінливість. Класифікація мутацій за зміною генотипу і впливом на життєдіяльність організму. Еволюційна роль мутаційної і комбінаційної мінливості.

Тема. Закон гомологічних рядів спадкової мінливості М.І. Вавілова, його значення. Молекулярні основи спадковості і мінливості. Генетична роль ДНК. Трансдукція, кон'югація, особливості їх поведінки в клітині.

Тема. Генетика популяцій. Популяція - одиниця еволюційного процесу. Фактори генетичної динаміки популяцій. Поліморфізм та його форми.

Основи селекції

Тема. Генетичні основи селекція рослин, тварин, мікроорганізмів.

Генетичні основи селекції. Етапи розвитку селекції. Вихідний матеріал для селекції рослин і тварин.

Тема. Визначення поняття сорт, порода, штам. Методи селекції.

Методи добору в селекції. Масовий та індивідуальний методи добору. Добір чистих ліній та клонів. Інбридинг та аутбридинг. Методи схрещування в селекції. Внутрішньовидова та віддалена гібридизація. Генетичномодифіковані організми, Особливості, значення.

Тема. Особливості селекції рослин, тварин та мікроорганізмів.

Стерильність віддалених гібридів. Методи переборювання несхрещуваності. Перспективи віддаленої гібридизації. Поліплоїдія. Подвійне число хромосом. Триплоїди і тетраплоїди, їх особливості, значення. Гаплоїди та їх роль у селекції. Трансгени; їх особливості, значення.

Тема. Досягнення селекціонерів України. Основні центри

селекційно-генетичної роботи в Україні. Досягнення українських селекціонерів у рослинництві. Породи свійських тварин і сорти рослин.

Біотехнологія та генна інженерія

Тема. Основні напрями біотехнології. Їх характеристика, значення,

розвиток. Біотехнологія виробництва і застосування іммобілізованих препаратів. Використання іммобілізованих препаратів з лікувальною метою. Біотехнологія виробництва антибіотиків. Біотехнологія виробництва інтерферонів і утилізація відходів. Біотехнологія виробництва гормонів. Біотехнологія виробництва інтерферонів. Біотехнології утилізації і біоконверсії відходів агропромислового комплексу. Біотехнологія утилізації органічних відходів методом вермікультивування

Розмноження і відтворення організмів

Тема. Явище видової сталості хромосом та кількості ДНК у ядрі.

Диплоїдний та гаплоїдний набір хромосом. Статтєве та нестаттєве розмноження організмів. Розвиток яйцеклітини і сперматозоїди.

Тема. Процеси мітозу, мейозу і цитокінезу. Безстатеве розмноження. Клітинний цикл. Будова і функції інтерфазного ядра. Мітоз і його фази. Механізм безстатевого розмноження. Біологічне значення мітозу.

Тема. Статеве розмноження. Мейоз та його типи. Мейоз як складова частина мікро- і макроспорогенезу у квіткових рослин та сперматогенезу і овогенезу у тварин і людини. Статеве розмноження як джерело рекомбінаційної мінливості. Генетичне значення мейозу.

Тема. Закономірності моногенного успадкування. Метод генетичного аналізу. Закони одноманітності гібридів першого покоління і розщеплення гібридів другого покоління. Правила домінування і чистоти гамет. Цитологічні основи розщеплення. Реципрокні схрещування та аналізуюче схрещування, їх значення. Поняття про алель, генотип та фенотип.

Тема. Статевий процес у рослин і тварин. Постембріональний розвиток організмів. Основні закономірності філо- та онтогенезу людини і тварин. Анатомічні особливості людини, що виникли у зв'язку з трудовою діяльністю. Характеристика ембріонального розвитку хордових. Принципи організації організму: подразливість, збудливість, гомеостаз, систематогенез, надійність, адаптація. Механізми регуляції та їх взаємозв'язок.

Мікробіологія і вірусологія

Тема. Предмет, проблеми і завдання мікробіології. Мікробіологія – як складова сучасної біотехнології.

Тема. Будова та ультраструктура клітин мікроорганізмів. Ріст і розмноження прокариотів. Спороутворення у бактерій та його біологічне значення.

Тема. Систематика прокариотів. Генетика мікроорганізмів.

Тема. Живлення мікроорганізмів. Метаболізм бактерій. Типи живлення: хемосинтез, фоторедукція.

Тема. Участь мікроорганізмів у колообізі речовин в природі. Взаємовідносини мікробів: симбіоз, антагонізм, паразитизм. Антибіотики.

Фітонциди. Роль мікроорганізмів у природі і житті людини. Мікрофлора організму людини тварин і рослин. Патогенні мікроорганізми. Інфекції. Імунітет. Вакцини.

Тема. Основи вірусології. Ультраструктура, хімічний склад, репродукція. Класифікація вірусів. Вірусні хвороби людини, тварин та рослин. Профілактика та боротьба з вірусними хворобами.

ЛІТЕРАТУРА З БІОЛОГІЇ

1. Анатомія людини: підручник : у 3 т. / А.С. Головацький, В.Г. Черкасов, М.Р. Сапін [та ін.]. – Вид. 6, доопрац. – Вінниця : Нова Книга, 2018. – 456 с.: іл.
2. Анатомія людини: підручник / І. Я Коцан, В. О. Гринчук, В. Х. Велемєць [та ін.]. – Луцьк: Волин. НУ імені Лесі Українки, 2010. – 890 с.
3. Анатомія людини: посібник / підгот. Барикова Л. Б. – Івано-Франківськ: [б. в.], 2002. – 83 с.
4. Анатомія людини: посібник / підгот. Барикова Л. Б. – Івано-Франківськ: [б. в.], 2004. – 110 с.
5. Брайон О.В., Чикаленко В. П. Анатомія рослин / О.В.Брайон, В.П.Чикаленко. – К.: Вища школа, 1992. – 270 с.
6. Білявський Г. О. та ін. Основи загальної екології / Г. О. Білявський та ін. – К.: Либідь, 1995. – 368 с.
7. Боєчко Ф. Ф. Біохімія / Ф. Ф. Боєчко. – Київ: Вища школа, 1995. – 380 с.
8. Валеологія /ред. В. І. Бобрицька. – Полтава: Б. в., 2000. – Ч. 1, 2. – 292 с.
9. Векірчик К. М. Мікробіологія з основами вірусології / К. М. Векірчик. – Київ: Либідь, 2001. – 311 с.
10. Грищенко Ю. М. Основи заповідної справи. Навчальний посібник / Ю.М.Грищенко. - Рівне: РДТУ, 2000. - 239 с.
11. А.К. Коломійцев, Ю.Б. Чайковський. – К.: АТ Книга, 1 том – 2004. – 690 с.; 2 том – 2008. – 528 с.
12. Ковтун М. Ф., Микитюк А. К. Порівняльна анатомія / М.Ф.Ковтун, А.К.Микитюк. – Харків: ХГУ, 2002. - Т.1,2. - 300 с.
13. Коляденко Г. І. Анатомія людини : підручник / Г. І. Коляденко. – 2-ге вид. – Київ: Либідь, 2004. – 384 с.
14. Коляденко Г. І. Анатомія людини : підручник / Г. І. Коляденко. – 5-те вид. – Київ: Либідь, 2009. – 384 с.
15. Коляденко Г. І. Анатомія людини : підручник / Г. І. Коляденко. – Київ: Либідь, 2001. – 382 с.
16. Кучеров С. І. Фізіологія людини / С. І. Кучеров. - К.: Вища школа, 1991.- 327 с.
17. Кучерявий В. П. Екологія / В. П. Кучерявий. - Львів: Світ, 2001. - 499 с.
18. Лищенко Д. Генетика з основами селекції / Д. Лищенко. - К.: Вища школа, 1994. - 416 с.
19. Мусієнко М. М. Фізіологія рослин / М. М. Мусієнко - К.: Либідь, 2005. - 808 с.
20. Маруненко І.М. Анатомія і вікова фізіологія з основами шкільної гігієни: курс лекцій / Маруненко І.М., Неведомська Є.О., Бобрицька В.І. – [2-е вид.]. – К.: Професіонал, 2006. – 480 с.

21. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини / В.А. Нечитайло, Л.Ф. Кучерява. - К.: Фітосоціоцентр, 2001. - 432 с.
22. Плахтій П. Д. Фізіологія людини: навч. посіб.: у 3-х ч. Кам'янець-Подільський, 2000. Ч. 2. 217 с.
23. Стеблянюк М.Л., Гончаренко К.Д., Закорко Н.Г. Ботаніка. Анатомія і морфологія рослин / М.Л.Стеблянюк, К.Д. Гончаренко, Н.Г. Закорко. - К.: Вища школа, 1995. - 384 с.
24. Філімонов В.І. Фізіологія людини: підручник. 4-е –вид. – К.: ВСВ «Медицина», 2021. 448с
25. Червона книга України (рослинний світ). - К.: Українська енциклопедія, 1996. - 603 с.
26. Яремко Є. О., Вовканич Л. С., Бергтраум Д. І., Коритко З. І., Музика Ф. В. Фізіологія людини: навч. посіб. Вид. 2-ге, допов. Львів: ЛДУФК, 2013. 207 с.