

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор

«18» квітня 2024 р.



Сергій ОКОВИТИЙ

ПОГОДЖЕНО

В.о. проректора
з науково-педагогічної роботи

Наталія ГУК

«18» квітня 2024 р.

ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ІСПИТУ

для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра
на основі освітнього ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)
за спеціальністю 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)
(Освітня програма – Середня освіта (Біологія та здоров'я людини))



Розглянуто на засіданні вченої ради
біолого-екологічного факультету
від «18» березня 2024 р.; протокол № 9

Голова вченої ради _____ Олена СЕВЕРИНОВСЬКА

Дніпро-2024

Укладачі програми :

1. Зайцева І.О., д.б.н., проф. каф. фізіології та інтродукції рослин;
2. Юсипіва Т.І., к.б.н., доц. каф. фізіології та інтродукції рослин;
3. Легостаєва Т.В., к.б.н., доц. каф. фізіології та інтродукції рослин;
4. Хоменко О.М., к.б.н., доц. каф. біохімії та фізіології.

Програма ухвалена на засіданні кафедр:

Фізіології та інтродукції рослин

від «15» березня 2024 р.; протокол № 18

Завідувач кафедри _____ (Юрій ЛИХОЛАТ)
(підпис) (ім'я та прізвище)

Біохімії та фізіології

від «11» березня 2024 р.; протокол № 9

Завідувач кафедри _____ (Галина УШАКОВА)
(підпис) (ім'я та прізвище)

та на засіданні науково-методичної ради біолого-екологічного
факультету від «18» березня 2024 р.; протокол № 7

Голова _____ (Тетяна ШАРАМОК)
(підпис) (ім'я та прізвище)

1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Фаховий іспит (ФІ) передбачає перевірку здатності вступника до опанування освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

Результати ФІ зараховуються для конкурсного відбору осіб; які на основі ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, магістра) вступають на навчання для здобуття ступеня магістра.

Програма фахового іспиту для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра за спеціальністю 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) (Освітня програма – Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)) містить питання з таких *нормативних* навчальних дисциплін природничо-наукової та професійної підготовки бакалавра:

1. Методика викладання біології у закладах середньої освіти № 1;
2. Методологія позакласної роботи з біології № 2;
3. Теорія еволюції № 3;
4. Фізіологія та біохімія рослин № 4;
5. Анатомія та фізіологія людини № 5.

2. ПЕРЕЛІК ТЕМ ДИСЦИПЛІН; З ЯКИХ ОЦІНЮЄТЬСЯ ВСТУПНИК

1. Навчальна дисципліна №1 «Методика викладання біології у закладах середньої освіти»

1. Вступ. Методика викладання біології у закладах середньої освіти як наука і як навчальний предмет. Актуальні проблеми й завдання викладання біології на сучасному етапі розвитку середньої та вищої освіти. Структура методики навчання біології. Зв'язок методики навчання біології з іншими науками. Сучасні проблеми методики навчання біології. Структура діяльності вчителя біології та учнів у навчальному процесі.

2. Історичні джерела й аспекти розвитку методики навчання природознавства. Зародження й розвиток природознавчих методичних ідей у Київській Русі. Розвиток природознавчих методичних ідей у братських школах. Києво-Могилянська академія – центр розвитку освіти. Шкільне природознавство та методика його викладання в XVIII-XIX ст. Внесок Зуєва В.Ф., Любена А., Бекетова А.М., Герда О.Я. у розвиток освіти й методики викладання природознавства. Розвиток методики навчання біології в XX ст.

3. Методи наукового дослідження: експериментально-емпіричні методи дослідження (педагогічне спостереження, бесіда, інтерв'ю, анкетування, аналіз шкільної документації, педагогічний експеримент); теоретичні методи педагогічного дослідження (вивчення історичної спадщини, аналіз і синтез, індукція та дедукція, порівняння, класифікація, узагальнення, абстрагування, конкретизація, ідеалізація, моделювання). Етапи педагогічного дослідження. Місце методики викладання біології в системі педагогічних дисциплін, їх зв'язок з науками філософського і педагогічного циклів.

4. Міжпредметні зв'язки шкільного курсу біології. Функції та класифікація міжпредметних зв'язків шкільного курсу біології.

5. Закономірності й принципи навчання біології. Структурні компоненти процесу навчання біології. Закономірності процесу навчання біології. Основні принципи навчання біології (принцип науковості, доступності, наочності, систематичності і послідовності навчання). Значення системи дидактичних принципів побудови шкільного курсу біології. Провідні ідеї, що визначають зміст і структуру курсу біології. Концепції базового рівня шкільної біологічної освіти.

6. Біологічні поняття – їх визначення і класифікація. Етапи формування біологічних понять. Специфічність пояснення нового матеріалу при навчанні біології.

7. Зміст шкільної біологічної освіти. Аналіз програм і підручників з біології. Особливості розміщення навчального матеріалу в програмах лінійного й спірального (концентричного) типів. Роль альтернативних підручників у підвищенні ефективності навчального процесу.

8. Державний стандарт біологічної освіти і навчальні плани. Планування навчальної роботи (перспективне, тематичне, поурочне). Календарно-тематичне планування курсу «Біологія».

9. Зміст, цілі й завдання шкільної біологічної освіти. Цілі біологічної освіти школярів. Класифікація цілей і завдань шкільної біологічної освіти.

10. Методи навчання біології. Поняття «методів викладання», їх класифікація за ознаками: а) джерело знань для учнів; б) навчальна діяльність учителя; в) пізнавальна діяльність учнів тощо. Функції методів викладання.

Словесні методи навчання: розповідь, лекція, пояснення, бесіда. Їхнє значення для формування системи знань з біології та здоров'я людини. Вимоги до культури мови вчителя. Методика роботи з підручниками та іншою навчальною літературою: ознайомлення з апаратом орієнтації книги, робота над текстом та ілюстративним матеріалом, складання планів і рефератів. Наочні методи навчання, особливості використання натуральних і зображальних наочних посібників, значення технічних засобів навчання. Практичні методи навчання, організація роботи учнів з визначенням об'єктів, проведення спостережень і експерименту.

Методи проблемного навчання, його значення для формування наукового світогляду учнів.

Поняття про методичні прийоми. Характеристика основних груп прийомів: організаційних, технічних, логічних і емоційних. Співвідношення методів навчання та методичних прийомів. Значення методичних прийомів у практичній діяльності вчителя.

Засоби навчання біології. Класифікація засобів навчання. Натуральні об'єкти. Технічні засоби навчання. Засоби зображення і відображення об'єктів.

11. Контроль за навчально-пізнавальною діяльністю учнів. Контроль та оцінка знань, умінь і навичок учнів з біології. Основні функції контролю: діагностична, навчальна, виховна. Загальні вимоги до об'єму та якості знань, умінь і навичок, принципи контролю: об'єктивність, регулярність і систематичність, індивідуальність, повнота, доступність. Рівні й критерії оцінювання. Тематичне оцінювання навчальних досягнень учнів, вимоги до

його організації та проведення. Державна підсумкова атестація школярів з біології.

12. Основи наукової організації праці в загально-освітньому навчальному закладі. Принципи наукової організації педагогічної праці. Групи принципів НОПП: принципи організації дій; принципи організації вимірювання; принципи загального призначення. Вимоги до сучасного вчителя біології. Функції педагогічної діяльності вчителя біології.

13. Форми організації навчального процесу в загальноосвітній школі. Поняття про форми навчального процесу. Співвідношення форм і методів навчання. Система форм навчання біології. Позаурочні, позакласні та позашкільні форми організації навчально-виховної роботи з біології.

Урок – основна форма організації навчально-виховної роботи з біології в середній школі. Основні вимоги до уроку біології (дидактичні, виховні, організаційні і методичні). Типологія уроків біології за дидактичною метою: урок засвоєння нових знань, урок закріплення та поглиблення знань, урок повторення та систематизації знань, урок перевірки оцінки та корекції знань, комбінований урок. Типологія уроків за місцем уроків у темі. Структура уроків різного типу. Підготовка вчителя до уроку. Аналіз і самоаналіз уроку з біології.

Дидактичні ігри та їхнє місце в системі навчальних занять з біології. Екскурсія як форма навчання біології. Домашня робота як форма навчання біології. Форми організації навчальної роботи учнів на уроці (колективна, індивідуальна).

14. Матеріально-технічна база навчання біології та основам здоров'я. Вимоги до створення кабінету біології в закладах середньої освіти. Значення і загальна характеристика кабінету біології.

2. Навчальна дисципліна №2 «Методологія позакласної роботи з біології»

1. Значення позакласної роботи з біології. Її форми та види. Проблеми підготовки майбутніх учителів біології до проведення позакласної роботи в загальноосвітній школі. Значення викладання біології в школі для формування всебічно розвиненої особистості. Загальна характеристика позакласної роботи з біології. Позакласна робота як категорія навчання біології. Зміст і організація позакласної роботи з біології. Навчально-виховне значення позакласної роботи з біології. Принципи позакласної роботи. Форми позакласної роботи: індивідуальна, групова та масова. Види позакласної роботи. Основні напрямки позакласної роботи з біології.

2. Організація індивідуальної позакласної роботи з біології. Види індивідуальної позакласної роботи: досліді і спостереження у природі, теплиці, на навчально-дослідній земельній ділянці, куточку живої природи, виготовлення годівниць для птахів та їх розвішування, проведення фенологічних спостережень, шефство над сільськогосподарськими тваринами, самоспостереження, випуск стінгазет, виготовлення засобів наочності, позакласне читання, підготовка доповідей та рефератів, написання науково-дослідних робіт.

3. Дослідницька робота учнів з біології в позакласній роботі. Організація дослідів із живими організмами. Проведення дослідів і організація спостережень у куточку живої природи. Науково-дослідна робота на

пришкільній навчально-дослідній земельній ділянці. Фенологічні спостереження в природі.

4. Учнівські біологічні об'єднання. Характеристика групової форми позакласної роботи. Епізодичні групи. Гурток як найпоширеніше добровільне об'єднання учнів з біології. Клуби знавців біології. Учнівські наукові товариства.

5. Масова позакласна робота з біології та особливості її проведення. Біологічні кампанії, вечори та свята, конференції та диспути, біологічні ігри та змагання. Тижні біології в школі. Організація біологічних виставок і музеїв.

6. Експерсії і походи на природу. Місце і значення експерсій, їх види. Підготовка та проведення експерсій у природу. Організація походів.

7. Пропаганда біологічної інформації. Просвітницька робота з біології. Різноманітність форм екологічної та природоохоронної діяльності учнів у позакласній роботі з біології.

8. Організація еколого-натуралістичної роботи з учнями в позакласній роботі з біології. Організація роботи екологічних патрулів та постів. Природоохоронні акції та операції. Організація екологічної стежки. Нетрадиційні форми екологічного навчання і виховання учнів.

3. Навчальна дисципліна №3 «Теорія еволюції»

1. Вступ. Еволюційне вчення – наука про загальні закономірності розвитку живого. Теорія еволюції Ж.-Б. Ламарка. Еволюційне вчення Ч. Дарвіна. Теорія нейтральності (неоламаркізм). Теорія переривчастої рівноваги. Неокатастрофізм. Синтетична теорія еволюції.

2. Методи вивчення еволюції. Палеонтологічні методи: викопні перехідні форми, палеонтологічні ряди, послідовності викопних форм. Біогеографічні методи: порівняння флор і фаун, особливості розповсюдження близьких форм, острівні форми, переривчасте поширення, релікти. Морфологічні методи: гомологія органів, рудиментарні органи та атавізми, порівняльно-анатомічні ряди, популяційна морфологія. Ембріологічні методи: виявлення подібності зародків, принцип рекапітуляції.

Методи систематики: перехідні форми, мікросистематика. Екологічні методи. Генетичні методи: пряме визначення генетичної подібності порівнюваних форм, аналіз цитогенетичних особливостей організмів. Методи біохімії та молекулярної біології: виявлення будови нуклеїнових кислот і білків, молекулярний годинник. Імунологічні методи. Методи моделювання еволюції. Інші методи: паразитологічні, етологічні, порівняльно-фізіологічні тощо.

3. Загальні принципи самоорганізації матерії. Основні принципи самоорганізації матерії. Адаптаційні та біфуркаційні механізми, їх роль у формоутворенні. Дивний атрактор. Біфуркації та теорія катастроф.

4. Хімічна еволюція. Проблема самоорганізації Всесвіту: концепція Великого вибуху, інфляційна концепція (модель флуктуації вакууму). Загальні уявлення про хімічну еволюцію. Принцип оптимальної асиметрії. Принцип оптимальної складності. Фазовий оптимум і хімічна еволюція. Стеричні фактори і хімічна еволюція. Зовнішні фактори хімічної еволюції. Експериментальні докази можливості абіогенного синтезу органічних речовин. Наявність органіки у космосі як доказ можливості її абіогенного синтезу.

5. Походження життя на Землі. Гіпотеза про зародження життя у маленьких теплих водоймах на поверхні Землі (Опаріна і Холдейна), еволюція протеноїдних мікросфер Фокса і Дозе, виникнення життя на часточках глини (Дж. Бернала), у глибинах океану поблизу від гідротермальних джерел тощо. Можливі шляхи формування генетичного коду. Виникнення прокариот і еукаріот. Основні напрями еволюції рослин і тварин.

6. Генетична мінливість – матеріал для еволюції. Спадковість, її причини та еволюційне значення. Мінливість, її різновиди і еволюційне значення. Мутації, еволюційна доля доміантних і рецесивних мутацій, дія мутацій на онтогенез. Еволюційне значення мобільних генетичних елементів. Горизонтальне перенесення генів. Еволюційне значення «мовчазної» ДНК. Модифікаційна мінливість та її еволюційне значення.

7. Популяція – елементарна одиниця еволюції. Елементарні еволюційні фактори. Екологічна характеристика популяцій. Роль популяцій в еволюції. Правило Харді-Вайнберга та відхилення від нього.

8. Елементарні еволюційні фактори. Мутаційний процес, сутність та еволюційне значення. Популяційні хвилі, їх види та еволюційне значення. Ізоляція, її види та еволюційне значення. Генетико-автоматичні процеси (дрейф генів), сутність та еволюційне значення. Природний добір – основна рушійна сила еволюції.

9. Природний добір. Загальні принципи добору в самоорганізації матерії. Передумови природного добору. Боротьба за існування та її різновиди. Пряма внутрішньовидова боротьба за існування та її еволюційні наслідки. Пряма міжвидова боротьба за існування та її еволюційні наслідки. Непряма боротьба за існування та її еволюційні наслідки. Різновиди природного добору: рушійний, стабілізувальний, дизруптивний, статевий, дестабілізувальний та ін. Поле дії, об'єкти дії, точки дії природного добору. Механізм дії, тиск та ефективність природного добору.

10. Адаптації як результат природного добору. Адаптації та адаптогенез. Формування адаптацій. Адаптації та основне протиріччя біологічної еволюції. Молекулярна основа адаптацій. Класифікація адаптацій (за походженням, за належністю до середовища, за механізмом дії, за масштабом, за характером дії, за тривалістю в онтогенезі). Межі в розвитку ознак.

11. Вид як основний етап еволюції. Вид і його критерії. Екологічна характеристика виду. Видоутворення та його стадії. Алопатричне (географічне) видоутворення та його особливості. Кільцеві ареали. Симпатричне видоутворення та його особливості. Способи симпатричного видоутворення (хромосомні перебудови, поліплоїдія, сезонна ізоляція). Принцип засновника (родоначалника).

12. Філогенез і напрями еволюції. Первинні форми філогенезу: дивергенція і філетична еволюція. Вторинні форми філогенезу: конвергенція і паралелізми. Шляхи еволюції великих таксономічних груп: арогенез і алогенез, спеціалізація та морфо-фізіологічна дегенерація. Співвідношення арогенезу і алогенезу в еволюції. Швидкість еволюції. Еволюційний прогрес. Види прогресу (біологічний, біотехнічний, необмежений, обмежений (груповий), морфо-фізіологічний) та їх критерії. Еволюційний регрес і проблема вимирання видів.

13. Еволюція онтогенезу. Загальні напрямки еволюції онтогенезу. Автономізація онтогенезу та її еволюційне значення. Ембріонізація онтогенезу та її еволюційне значення. Еволюція регуляторних механізмів онтогенезу. Вчення про філембріогенези. Модуси філембріогенезу: архалаксис, анаболія, девіація, рудиментація, афанізія. Кореляції. Координації. Вчення про рекапітуляцію і біогенетичний закон. Принципи перебудови органів і функцій. Еволюція нервової системи, психічного відображення і поведінки.

14. Еволюція приматів і початкові етапи антропогенезу. Таксономічне положення людини. Докази тваринного походження людини (загальна спрямованість еволюції тваринного світу, рудименти, атавізми, генетична подібність). I–III етапи еволюції приматів. Особливості ряду Примати. Порівняльна характеристика людини і понгід.

15. Етапи еволюції гомінід. Австралопітеки. Морфологія. Особливості будови головного мозку і психічного відображення. Соціальна організація.

Перші люди. Олдувайська культура.

Архантропи. Морфологія. Особливості будови головного мозку і психічного відображення. Нейропсихічні процеси архантропів, пов'язані з трудовою діяльністю. Культури шель і ашель. Знаряддя архантропів, особливості виготовлення знарядь. Спосіб життя.

Палеоантропи. Морфологія. Особливості будови головного мозку і психічного відображення у зв'язку з трудовою діяльністю. Культура палеоантропів – мустьє. Соціальна організація. Виникнення абстрактного мислення і магії. Особливості мовної функції палеоантропів.

Неоантропи. Морфологія. Особливості будови головного мозку і психічного відображення у зв'язку з трудовою діяльністю. Культура і знаряддя. Спосіб життя. Мезоліт. Неоліт. Скотарство. Землеробство. Міста. Ремесла. Формування містично орієнтованого світогляду і причини збереження його залишків у сучасній культурі.

16. Фактори гомінізації. Складові частини і моделі процесу гомінізації. Біологічні фактори гомінізації: мутаційний процес, ізоляція, змішання, діста, психічний стрес тощо. Біологічні передумови виникнення свідомості: морфофункціональні зміни будови головного мозку, зокрема асоціативних зон нової кори та формування надлишкового резерву нервових елементів.

Соціальні фактори гомінізації. Біологічні передумови соціалізації. Трудова теорія і нейропсихічні основи трудової діяльності. Формування мови і мовлення.

Центри сапієнтації. Типологічна і популяційна концепції рас.

17. Еволюційні та адаптаційні процеси у популяціях сучасного людства: мутагенез, ізоляція (географічна і соціальна), змішання, природний добір (стабілізувальний, статевий, дизруптивний).

Адаптаційні процеси у популяціях сучасного людства. Людина і біосфера.

4. Навчальна дисципліна №4 «Фізіологія та біохімія рослин»

1. Фізіологія рослинної клітини.

Структурно-функціональна організація рослинної клітини. Структура клітинної оболонки, її значення для фізіологічних властивостей клітин. Поняття симпласта, апопласта. Транспортування речовин через мембрани. Фізико-хімічні властивості цитоплазми. Клітина як осмотична система. Осмотичний

тиск, тургорний тиск, вплив умов на їх величину. Морфологія рослинної клітини у зв'язку з її функціями. Особливості будови органелл цитоплазми та їх біологічні функції – вакуолі, ЕПР, комплекса Гольджі, рибосом, лізосом, цитоскелету, пластид, мітохондрій. Етапи онтогенезу рослинної клітини.

2. Водний обмін рослин.

Механізми надходження та пересування води в рослині. Стан і фракційний склад внутрішньоклітинної води. Явище осмотичного поглинання води клітиною. Колоїдно-хімічний механізм поглинання води клітиною. Аквапорини. Градієнт водного потенціалу і надходження води в рослину. Коренева система як орган поглинання води. Фактори, які впливають на надходження води в корінь. Радіальний транспорт води по апопласту та симпласту. Рушійні сили висхідного току воду. Кореневий тиск. Шляхи близького та дальнього транспорту води. Пересування води по судинній системі ксилеми. Транспірація та водний баланс рослин. Листок як орган транспірації. Продихова та кутикулярна транспірація. Регуляція продихової транспірації. Особливості водного обміну у рослин різних екологічних груп. Проблема водного дефіциту рослин, її зв'язок із зволоженістю клімату.

3. Мінеральне живлення рослин.

Мінеральні елементи рослин, механізми їх поглинання і транспортування. Доступність для рослин різних мінеральних речовин ґрунту. Макро- і мікроелементи. Фізіологічно кислі та лужні солі. Антагонізм іонів. Водні культури. Коренева система як орган поглинання та обміну речовин. Механізми поглинання речовин коренем. Дифузія. Обмінна адсорбція. Транспортування іонів мінерального живлення через плазматичну мембрану (пасивне, активне, полегшена дифузія, канали йонної провідності, мембранні йонні насоси, мембранні ферментні білки, АТФ-ази). Вплив зовнішніх факторів на поглинання мінеральних елементів

Фізіологічна роль та шляхи асиміляції в рослинах мінерального азоту. Біологічна трансформація азотовмісних речовин в ґрунті. Процеси амоніфікації, нітріфікації, денітріфікації, азотфіксації. Редукція нітратів в рослинному організмі. Шляхи асиміляції амонію. Біосинтез глутамінової кислоти та глутаміна. Трансамінування. Синтез амінокислот та їх амідів.

Фізіологічна роль та шляхи асиміляції в рослинах мінерального фосфору. Доступні для рослин форми фосфору в ґрунті. Участь фосфору в обміні речовин. Фізіологічна роль та шляхи асиміляції в рослинах мінеральної сірки. Доступні для рослин форми сірки в ґрунті. Цикл перетворення сірки у клітинах вищих рослин. Фізіологічна роль біогенних металів калію, кальцію, магнію. Фізіологічні основи застосування мінеральних добрив. Фізіологічна роль мікроелементів – заліза, молібдену, марганцю, міді, цинку, кобальту.

4. Фототрофне живлення рослин (фотосинтез).

Листок як орган фотосинтезу. Хлоропласти як спеціалізовані фотосинтетичні органели рослинної клітини. Фотосинтетичні пігменти – хлорофіли, каротиноїди, фікобіліни, їх структура, властивості та функції, спектри поглинання. Механізм поглинання квантів світла молекулою хлорофілу. Шляхи витрачання енергії збудження. Флуоресценція. Фосфоресценція.

Фотохімічні реакції світлової фази фотосинтезу, фотосинтетичне фосфорилування. Явище фотосенсибілізації. Квантовий вихід фотосинтезу та витрата квантів. Ефект підсилення, відкритий Емерсоном. Склад ФС I і ФС II. Світлозбиральні комплекси, шляхи міграції енергії в СЗК. Реакційні центри фотосистем I і II. Компоненти Електронтранспортних ланцюгів ФС I та ФС II. Нециклічний транспорт електронів, Z-схема. Механізм фотоокиснення води. Реакції Хілла. Циклічний транспорт електронів. Механізм синтезу АТФ у світловій фазі фотосинтезу. Циклічне та нециклічне фотофосфорилування.

Темнова стадія фотосинтезу. Фаза карбоксилювання. Реакції циклу Кальвіна. Молекулярний і енергетичний баланс циклу Кальвіна. Фотодихання, його значення в метаболізмі рослин.

Модифікації первинної фіксації CO_2 під впливом несприятливих умов середовища. С-4 тип фотосинтезу як пристосування до посушливих умов. Фотосинтез органічних карбонових кислот у сукулентних рослин родини Товстолисті (САМ-метаболізм).

Ефективність фотосинтезу. Значення фотосинтезу для біосфери. Основні показники фототрофної асиміляції. Екологія фотосинтезу. Залежність фотосинтезу від факторів зовнішнього середовища.

5. Фізіологія дихання рослин.

Субстрати дихання рослин. Співвідношення процесів дихання і бродіння в рослинному організмі. Гліколітичний шлях дисиміляції вуглеводів. Енергетичний вихід та продукти гліколізу. Цикл Кребса та його модифікації. Молекулярний та енергетичний баланс циклу Кребса.

Каталітичні системи дихання рослин. Компоненти ЕТЛ та окиснювальне фосфорилування. Окисно-відновні системи рослин та ферменти. Компоненти електрон-транспортного ланцюгу рослин та їх окисно-відновні потенціали. Окиснювальне фосфорилування. Енергетичний баланс процесів дихання. Енергетична ефективність основних реакцій дихання.

6. Фізіологія росту та розвитку рослин.

Загальні закономірності росту і морфогенезу рослин. Поняття про ріст і розвиток рослин. Властивості росту рослин. Роль фітогормонів у процесах росту і розвитку рослин. Функції фітогормонів – ауксинів, гіберелінів, цитокінінів, абсцизінів, етилену. Типи росту. Корелятивний ріст, полярність росту, регенерація у рослин. Періодичність росту рослин, вплив екологічних факторів. Явище спокою рослин, його фізіологічні функції. Ростові рухи – тропізми і настії. Ендогенні коливальні або кругові рухи – нутації. Еволюція способів рухів рослин. Вплив факторів зовнішнього середовища на ріст рослин. Світло як регулятор росту рослин. Фоторецептори фітохром та флавопротеїдкріптохром.

Етапи онтогенезу рослинного організму. Ембріональний етап онтогенезу, розвиток зародка. Фізіологічні процеси в ході дозрівання насіння. Ювенільний етап онтогенезу. Фази проростання насіння, вплив зовнішніх факторів та фітогормонів. Ріст розтягненням. «Кисле», або гідролізне травлення. Надземний і підземний типи проростання насіння. Герменальний, власне ювенільний і віргінільний періоди ювенільного етапу онтогенезу багаторічних деревно-кущових рослин. Репродуктивний етап онтогенезу – етап зрілості і

розмноження. Сенільний етап онтогенезу. Гіпотези старіння рослинного організму.

Фізіологія цвітіння та розмноження рослин. Ініціація цвітіння. Індукція цвітіння. Яровизація. Фізіолого-біохімічні процеси, які відбуваються під час яровизації. Вплив на цвітіння тривалості дня і ночі, фотоперіодизм. Рецепція тривалості дня, фітохром. Явище фотоперіодичної індукції. Використання в практиці рослинництва. Евокація як завершальна фаза ініціації цвітіння. Флоральний стимул. Гормональна теорія цвітіння М.Х. Чайлахяна. Механізми детермінації статі у рослин, вплив зовнішніх умов. Флоральний морфогенез. Генетичний контроль переходу до цвітіння.

Фізіологічні основи вегетативного розмноження рослин. Механізм гормональної індукції бульбоутворення за умов різного фотоперіоду. Фізіологія утворення цибулин.

Фітогормональна регуляція функцій рослинного організму. Фізіологічна дія фітогормонів основних груп – ауксинів, гіберелінів, цитокінінів, абсцизінів та етилену. Молекулярні механізми дії фітогормонів. Застосування фітогормонів та синтетичних регуляторів росту в рослинництві.

7. Фізіологія стійкості рослин.

Поняття стресу, стійкості та адаптації. Стресорні фактори. Фізіологія стресу, механізми стресу на клітинному рівні, організменному і популяційному рівні. Види адаптації – філогенетична, онтогенетична, активна, пасивна адаптація, аклімація, акліматизація. Фізіологія стійкості рослин до несприятливих факторів зовнішнього середовища. Стійкість рослин до посухи та високих температур. Групи рослин за способами адаптації до посухи. Холодо- та морозостійкість рослин. Вплив низьких позитивних температур на фізіологічні процеси. Засоби загартовування рослин до низьких температур. Морозостійкість культурних рослин. Солестійкість рослин. Типи засоленості ґрунту. Групи рослин-галофітів, їх характеристика та еволюційні адаптації до засоленості. Стійкість рослин до забруднення важкими металами. Вплив шкідливих речовин атмосфери на фізіологічні процеси рослин. Газочутливість та газостійкість рослин, фізіологічні та молекулярні механізми.

5. Навчальна дисципліна №5 «Анатомія та фізіологія людини»

1. Загальна характеристика організму та основні закони його діяльності як системи. Різноманітність клітин організму людини та їх будова. Тканини: епітеліальна, сполучна, м'язова, нервова. Поняття органу, системи та апарату органів, організму. Розвиток людини в онтогенезі. Пропорції та типи будови тіла людини. Фізіологічна характеристика функцій, їх параметри. Взаємозв'язок між структурою і функцією. Вікові та статеві особливості функцій. Основні фізіологічні властивості організму – обмін речовин та енергії, подразнення, збудливість, ріст, саморегуляція, розвиток, самовідтворення, пристосування.

2. Характеристика збудження, як одного із основних процесів життєдіяльності організму. Типи збудливих клітин. Подразливість, збудливість як основа реакції тканини на подразнення. Збудження і гальмування як діяльні стани збудливої тканини. Сучасні уявлення про будову і функції мембран

збудливих клітин. Транспорт іонів через мембрани. Іонні градієнти клітини – іонна асиметрія.

3. Характеристика та види біоелектричних явищ. Природа походження мембранного потенціалу. Потенціал дії (ПД), фази, механізм їх походження, параметри. Механізм розповсюдження ПД в нервових волокнах. Зміни збудливості клітини під час розвитку ПД. Рефрактерність, її причини і значення. Підпорогові зміни мембранного потенціалу: локальна відповідь (ЛВ), електротон (ЕТ). Механізм їх формування. Синапси, їх функціональна роль. Хімічні та електричні синапси. Механізм передачі збудження через синапси.

4. Рефлекс, як один із способів зв'язку організму із середовищем та поєднання його частин в єдине ціле. Рефлекторний принцип діяльності ЦНС. Рефлекс, рефлекторний шлях, функції його ланок. Принципи координації рефлексів. Види рефлексів, їх фізіологічне значення. Нервові центри та їх фізіологічні властивості.

5. Остеологія. Будова скелета тулуба, кінцівок, черепа. Хімічний склад кісток. Класифікація кісток. Види з'єднання кісток. Будова суглобів. Класифікація суглобів за формою їх суглобових поверхонь.

6. Принципи будови, функції та механізм скорочення м'язів. Морфологія м'язової тканини. Гладка та поперечно-смугаста м'язова тканина. Будова та класифікація м'язів. Хімічний склад м'язів. Розвиток м'язів. Механізми скорочення посмугованих м'язів. Нейромоторні одиниці. Види скорочення м'язів залежно від частоти подразнення: одиночні, тетанічні. Сила і робота м'язів. Електроміографія. Механізм скорочення гладеньких м'язів.

7. Система травлення та харчування. Суть і значення травлення. Будова порожнини рота, глотки, стравоходу, шлунку, тонкої та товстої кишок. Очеревина, сальник, залози травної системи. Травлення в порожнині рота, слина, її складові. Травлення в шлунку. Фази шлункової секреції. Моторна функція шлунку. Травлення в кишківнику. Основні залози травної системи, їх секрети: печінка, підшлункова залоза. Шлунково-кишкові гормони. Види моторної діяльності кишківника. Основні принципи і механізми регуляції травлення.

8. Анатомія та фізіологія органів дихання. Будова та функції носової порожнини, гортані, трахеї. Бронхіальне дерево. Легені. Плевра. Середостіння. Дихальний цикл і вентиляція легень. Біомеханіка вдиху і видиху. Тиск у плевральній порожнині, його зміни при диханні. Транспорт газів під час дихання. Показники газообміну в легенях і тканинах. Показники зовнішнього дихання: життєва ємність легень, дихальний об'єм, резервний об'єм, додаткове повітря. Механізми регуляції дихання.

9. Сечостатева система. Будова сечових органів: нирки, сечоводу, сечового міхура, сечовипускального каналу. Основні процеси сечоутворення: клубочкова фільтрація, канальцева реабсорбція, секреція. Механізми клубочкової фільтрації, склад первинної сечі. Реабсорбція в канальцях, її механізми. Кінцева сеча, її склад, кількість. Будова зовнішніх та внутрішніх статевих органів чоловіка та жінки. Промежина. Фізіологічні механізми статевого дозрівання.

10. Система крові. Функції, кількість і склад крові. Плазма крові, білки плазми. Формені елементи крові. Еритроцити: швидкість осідання еритроцитів;

гемоглобін, його види, кількість. Лейкоцити, лейкоцитарна формула. Фізико-хімічні властивості крові, буферні системи крові. Групи крові, резус-фактор, переливання крові.

11. Серцево-судинна система. Будова серцево-судинної системи. Судини великого та малого кіл кровообігу. Топографія і будова серця. Провідна система серця. Артеріо-венозні анастомози. Лімфатична система. Органи кровотворення. Фізіологічні властивості міокарда та їх особливості. Автоматизм серця. Електрокардіограма, механізми її формування. Механічна робота серця. Серцевий цикл, його фазова структура. Тиск крові в порожнинах серця та робота клапанного апарату під час серцевої діяльності. Систолічний і хвилинний об'єми крові, серцевий індекс. Регуляція серцевої діяльності.

Основні показники кровотоку в судинах: тиск, швидкість, об'єм. Кровоток в артеріях, венах, капілярах. Фізіологічні передумови порушення рівня кров'яного тиску. Регуляція кровотоку в судинах різного функціонального типу. Взаємопов'язані механізми нервової і гуморальної регуляції діяльності серця, тону судин та об'єму циркулюючої крові.

12. Нервова система людини. Принципи будови і функції спинного мозку. Характеристика і роль висхідних і низхідних шляхів спинного мозку. Рефлекси спинного мозку. Рефлекси і функції продовгуватого мозку. Принципи будови і функції мозочку. Середній мозок, функції його ядер. Фізіологія проміжного мозку. Базальні ганглії, їх функції. Принципи будови і функції кори великих півкуль. Електричні явища в корі головного мозку.

Структурно-функціональні особливості вегетативної нервової системи (ВНС). Характеристика симпатичного відділу ВНС. Характеристика парасимпатичного відділу ВНС. Вплив симпатичної і парасимпатичної нервової систем на функцію органів. Вищі центри регуляції ВНС.

13. Вища нервова діяльність. Умовні та безумовні рефлекси, механізми їх формування. Гальмування умовних рефлексів. Механізми сну та сновидінь. Теорії сну, його функціональне призначення. Процеси збудження та гальмування у ЦНС. Поняття про вищу та нижчу нервову діяльність.

14. Аналізатори і органи чуття. Павловське вчення про фізіологічний аналізатор. Принципи будови аналізаторів. Коркове представництво рецепторних систем. Принцип упорядкування та фізіологічні функції зорового, слухового, кожного, смакового, нюхового, пропріорецептивного аналізаторів. Будова та функції вестибулярного аналізатора.

15. Залози зовнішньої та внутрішньої секреції. Класифікація екзо- та ендокринних залоз. Залози змішаної секреції. Ендокринна система. Принципи будови і функції ендокринних залоз. Гіпоталамо-гіпофізарна система. Функції аденогіпофізу, його гормони. Щитоподібна залоза, її гормони, гіпо- та гіперфункція. Статеві гормони, їх роль в різні вікові періоди. Гормони кори та мозкової речовини наднирників. Ендокринні залози, що регулюють водно-сольовий обмін, обмін кальцієм і фосфору. Гормони, які регулюють рівень цукру в крові. Роль гормонів в регуляції реакцій організму при дії стресових факторів.

3. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

До навчальної дисципліни № 1 «Методика викладання біології у закладах середньої освіти»

Основна:

1. Грицай Н. Б. Методика навчання біології: навчальний посібник / Н.Б. Грицай. – Рівне: ТзОВ «Дока центр», 2016. – 272 с.
2. Загальна методика навчання біології: навч. посібник / І.В. Мороз, А.В. Степанюк, О.Д. Гончар та ін.; за ред. І.В. Мороза. – К.: Либідь, 2006. – 592 с.
3. Задорожний К.М. Технології навчання біології. – Х.: Вид. група «Основа», 2007. – 160с.

Додаткова:

1. Гончар О.Д. Форми і методичні прийоми навчання біології. – К. «Генеза», 2003 р. – 142 с.
2. Грицай Н. Б. Професійний портрет сучасного вчителя біології / Н. Б. Грицай // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-методичний журнал. – 2014.– № 3. – С. 39–48.
3. Державний стандарт базової і повної середньої освіти // Освіта України. №5. – 20 січня – 2004.
4. Задорожний К.М. Малікова С.О. Кабінет біології. – Х.: Вид. Група «Основа», 2006. – 192 с.
5. Інновації на уроках біології/ Т.Л. Савустьяненко, А.В.Савустьяненко.– Х.: Вид. Група „Основа”, 2007. – 192с.
6. Концепція 12-річної середньої загальноосвітньої школи // Директор шк. – 2002. – № 1 – С.11-15.
7. Костильов О.В., Андерсон О.А. Дидактичний матеріал з біології. – К. «Генеза», 2004 р. – 136 с.

До навчальної дисципліни № 2«Методологія позакласної роботи з біології»

Основна:

1. Грицай, Н.Б. Методика позакласної роботи з біології. Дистанційний курс: навч. посіб. / Н.Б. Грицай. – Рівне: Міжнар. екон.-гуманіт. ун-т ім. акад. С. Дем'янчука, 2010. – 164 с.
2. Мороз, І.В. Позакласна робота з біології: навч. посіб. / І.В. Мороз, Н.Б. Грицай. – Тернопіль: Навч. кн. – Богдан, 2008. – 272 с.
3. Легостаєва Т.В. Посібник до вивчення дисципліни «Методологія позакласної роботи з біології». Д.: РВВ ДНУ, 2020. – 32 с.

Додаткова:

- 1 Барна М.М., Черняк В.М., Похила Л.С. та ін. Організація роботи з обдарованими школярами. Всеукраїнська олімпіада еколога – природничого спрямування: Посібник для учнів загальноосвітніх шкіл та ПТУ, вчителів біології, основ екології та валеології. – Тернопіль: Мандрівець, 1997. – 104 с.
2. Березка Л. Проведення навчальних екскурсій у природу / Хімія. Біологія. – 2005. - № 32, 34, 36. – С. 62 – 64.

3. Бугай О.В., Кириченко В.Т. Інформаційне повідомлення МАН – шлях до великої науки // Біологія. – 2003. - №25. – С. 21 – 23.
4. Ващенко Л.С., Данилова О.В., Макарчик М.Ю., Мотузний В.О. Біологічні олімпіади школярів. – К.: Генеза, 2002. – 288с.
5. Гончар О.Д. Розвиток інтересу учнів до вивчення біології в позакласній роботі. – К.: КДПІ, 1987. – 83 с.
6. Грицай Н.Б. Позакласна робота з біології // Біологія і хімія в школі. – 2005. – № 6. – С. 28 – 31.
7. Мороз І.В., Грицай Н.Б. Тижні та декади біології в школі // Біологія і хімія в школі. – 2006. - №2. – С. 28 – 31.
8. Позашкільна освіта в Україні: Нормативно – правові акти/ Міністерство освіти і науки України. Нац. Еколого – натураліст. Центр учнів. Молоді. – К.:НЕНЦ, 2002. – 304с.
9. Положення про Всеукраїнські учнівські олімпіади з базових і спеціальних дисциплін // Інформаційний збірник Міносвіти України. – 1998. – №22.
10. Положення про учнівські навчально-дослідні земельні ділянки загальноосвітніх шкіл та позашкільних навчально-виховних закладів. Наказ Міністерства освіти і науки України від 30.01.2015 № 68. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0337-15#Text>
- 12.Робота в гуртках юннатів / Л.П. Мандрик, С.А. Клименко, Г.П. Пустовіт та ін. – К.: Радянська школа, 1989. – 144 с

До навчальної дисципліни № 3 «Теорія еволюції»

Основна:

1. Держинський М.Е., Пустовалов А.С., Варенюк І.М. Основи теорії еволюції. К.: Вид.-поліграф. центр «Київський ун-т», 2013. 431 с.
2. Огінова І.О., Пахомов О.Є. Теорія еволюції (системний розвиток життя на Землі). Д.: РВВ ДНУ, 2012. 540 с.
3. Юсипіва Т.І. Словник термінів із дисципліни «Теорія еволюції». Д.: ДНУ, 2017. 24 с.
4. Юсипіва Т.І., Лихолат Ю.В. «Комплексний кваліфікаційний екзамен з біології: дисципліна «Теорія еволюції»: Навч. посіб. Д.: ДНУ, 2017. 20 с.

Додаткова:

1. Бровдій В.М. Еволюційне вчення: підр. К.: ВЦ «Академія», 2013. 336 с.
2. Гомля Л.М. Еволюційне вчення. Навч. посіб. для студ. біол. спец. вищих навч. закл. Полтава: АСМІ, 2011. 136 с.
3. Збірник тестових завдань для самостійної підготовки до комплексного кваліфікаційного екзамена за спеціальністю 091 БІОЛОГІЯ [Укладачі: Дрегваль І.В., Юсипіва Т.І., Ляшенко В.П., Лісовець О.І.], за ред. проф. О.В. Севериновської. – Дніпро: ДНУ, 2020. – 156 с.
4. Корж О.П. Основи еволюції. Суми: ТОВ ВТД «Університетська книга», 2006. 381 с.
5. Огінова І.О., Юсипіва Т.І. Посібник для самостійної роботи з дисципліни «Теорія еволюції». Д.: ДНУ, 2008. 56 с.
6. Сегеда С.П. Антропология. К.: Либідь, 2001. 336 с.

До навчальної дисципліни № 4 «Фізіологія та біохімія рослин»

Основна:

1. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: Підручник. – К.: Вища школа, 1995. – 503с
2. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: Підручник. – К.: Либідь, 2005. – 808 с.
3. Власенко М.Ю., Вельямінова-Зернова Л.Д., Мацкевич В.В. Фізіологія рослин з основами біотехнології: Підручник. – Біла Церква: Вид-во БДАУ, 2006. – 504с
4. Бессонова В.П., Яковлева-Носарь С.О. Фізіологія рослин: Навчальний посібник – Дніпропетровськ: Вид-во «Свідлер А.Л.», 2014. – 596 с.
5. Красільнікова Л.О., Авксентьева О.О., Жмурко В.В. Біохімія рослин: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – Харків: Вид. група «Основа», 2007. – 191 с.
6. Ніколайчук В.І., Белчгазі В.Й. Фізіологія і біохімія рослин. – Ужгород: Вид-во Ужгород.нац. ун-ту, 2005. – 192 с.

Додаткова:

1. Казаков В.П. Методичні основи постановки експерименту з фізіології рослин. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 272 с.
2. Мусієнко М.М. Фотосинтез. – К.: Вища школа, 1995. – 247 с.
3. Мусієнко М.М., Панюта О.О. Культура ізольованих клітин і органів рослин. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 246 с.
4. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин. – К.: Поліграф консалтинг, 2003. – 520 с.
5. Терек О.І., Пацула О.І. Ріст і розвиток рослин: Навч. посібник. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 328 с.

До навчальної дисципліни № 5 «Анатомія та фізіологія людини»

Основна:

1. Ганонг Вільям Ф. Фізіологія людини: Підруч. / Переклад з англ. Наук. ред. перекладу М. Гжегоцький, В. Шевчук, О. Заячківська. Л.: БаК, 2002. 784 с.
2. Коляденко Г.І. Анатомія людини: підручник. – К.: Либідь, 2018. – 384с.
3. Анатомія людини: підручник / С.Ю. Кравчук, В.Г. Черкасов. – Вінниця: Нова книга, 2018. – 680 с.
4. Плиська О.І. Фізіологія людини і тварин. К.: Парламентське видавництво, 2007. 464 с.
5. Фізіологія людини і тварин (фізіологія нервової, м'язової і сенсорних систем): підруч. / М.Ю. Клевець, В.В. Манько, М.О. Гальків та ін. Л.: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 304 с. (Серія «Біологічні Студії»).
6. Чайченко Г.М., Цибенко В.О., Сокур В.Д. Фізіологія людини і тварин. К.: Вища школа, 2003. 463 с.
7. Свиридов О.І. Анатомія людини: підручник / За ред. І.І. Бобрика. – К.: Вища шк., 2000.- 399с.
8. Анатомія людини: в 3 т.: підручник / А.С. Головацький, В.Г. Черкасов, М.Р. Сапін. – 3-є вид., доопрацьоване. – Вінниця: Нова Книга, 2013. – 1200с.
9. Самусев Р. П. Атлас анатомії людини: навч. посіб. для студ. вищ. мед. навч. закл. / Р. П. Самусев, В. Я. Липченко. – Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2011. – 751 с.

Додаткова:

1. Анатомія та фізіологія людини: підручник / П.І. Сидоренко, Г.О. Бондаренко, С.О. Куц. – Київ: Медицина, 2015 . – 200 с.

2. Анатомія та фізіологія з патологією / За ред. Я.І. Федонюка, Л.С. Білика, Н.Х. Мікули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. – 680 с.
3. Лук'янцева Г.В. Фізіологія людини: Навч. посіб. К.: Олімпійська література, 2014. 184 с.
4. Міжнародна анатомічна номенклатура (Nominaanatomica): посібник / уклад.: проф. К.А. Дюбенко. – Київ: Перун, 1997. – 300 с.
5. Міжнародна анатомічна термінологія (латинські, українські, російські та англійські еквіваленти) / За ред. В.Г. Черкасова. – Вінниця: Нова Книга, 2010. – 392 с.
6. Функціональна анатомія: підручник / За ред. Я.І. Федонюка, Б.М. Мицкана.- Тернопіль: Навчальна книга-Богдан, 2007. – 541 с.

4. СТАНДАРТНА СТРУКТУРА ВАРІАНТУ ФІ

Кожний варіант фахового іспиту містить 50 тестових завдань; зміст яких стає відомим вступнику лише при отриманні варіанту випробування. Всі питання складені у формі обрання однієї вірної відповіді з чотирьох запропонованих; проти якої вступник має зробити відповідну позначку.

Оцінка за відповідь на кожне питання варіанту ФІ може набувати одного з двох значень:

- максимального значення 2 балів у випадку вірної відповіді;
- мінімального значення 0 балів у випадку невірної відповіді.

Розподіл питань у кожному варіанті:

- за формою завдань

Форма завдання	Кількість одиниць у варіанті	Кількість балів за одне завдання	Максимальна кількість балів; яка може бути набрана за весь іспит
Питання на обрання вірної відповіді	50	2	$50 \times 2 = 100$

- за темами навчальних дисциплін

База містить 5 дисциплін; в кожній дисципліні 4 різних блоки; обирається по два-три завдання з блоку; всього одиниць у варіанті білету 50.

Для забезпечення оголошеної структури екзаменаційного білета і належної варіативності при його формуванні склад та об'єм бази тестових завдань повинен бути таким

Дисципліни	Кількість блоків	Кількість завдань в одному блоці	Всього завдань з дисципліни
Методика викладання біології у закладах середньої освіти № 1	4	25	100
Методологія позакласної роботи з біології № 2	4	25	100
Теорія еволюції № 3	4	25	100
Фізіологія та біохімія рослин № 4	4	25	100
Анатомія та фізіологія людини № 5	4	25	100
Загальна кількість завдань			500

Структура варіанту з фахового іспиту:

Дисципліни	Кількість тестових завдань у варіанті	Кількість балів за тестове одне завдання	Максимальна кількість балів
Методика викладання біології у закладах середньої освіти № 1	10	2	20
Методологія позакласної роботи з біології № 2	10	2	20
Теорія еволюції № 3	10	2	20
Фізіологія та біохімія рослин № 4	10	2	20
Анатомія та фізіологія людини № 5	10	2	20
Всього питань на обрання вірної відповіді	50	2	50 x 2=100