

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор

« 03 » _____ 2024 р.



Сергій ОКОВИТИЙ

ПОГОДЖЕНО

Проректор з наукової роботи

« 03 » _____ 04 _____ 2024 р.

Олег МАРЕНКОВ

ПРОГРАМА

ВСТУПНОГО ІСПИТУ ДО АСПРАНТУРИ

для здобуття ступеня доктора філософії
на основі освітнього ступеня магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)
за спеціальністю 091 Біологія та біохімія
освітньо-наукова програма «Біологія»



Розглянуто на засіданні вченої ради
біолого-екологічного факультету
від «18» 03 2024 р.; протокол № 9

Голова вченої ради _____ Олена СЕВЕРИНОВСЬКА

Дніпро-2024

Програма вступного іспиту для конкурсного відбору вступників до аспірантури для здобуття ступеня вищої освіти доктора філософії (PhD) за спеціальністю **091 Біологія та біохімія** освітньо-наукова програма Біологія (на основі освітнього ступеня магістра (освітньо-кваліфікаційного ступеня спеціаліста) –Д: ДНУ, 2024. – 28 с.


Програма розрахована на перевірку теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для реалізації професійної та дослідницько-інноваційної діяльності в різних напрямках біології, а також проведення власного оригінального наукового дослідження.


Розробники:


1. Ушакова Галина Олександрівна, доктор біологічних наук, професор, гарант освітньої програми, керівник проектної групи, завідувачка кафедри біохімії та фізіології;
2. Севериновська Олена Вікторівна, доктор біологічних наук, професор, декан біолого-екологічного факультету;
3. Лихолат Юрій Васильович, доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри фізіології та інтродукції рослин;
4. Пахомов Олександр Євгенович, доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри зоології та екології;
5. Скляр Тетяна Володимирівна, кандидат біологічних наук, доцент, завідувачка кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології;
6. Шарамок Тетяна Сергіївна, кандидат біологічних наук, доцент, завідувачка кафедри загальної біології та водних біоресурсів;
7. Горбань Вадим Анатолійович, кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри геоботаніки, ґрунтознавства та екології


Програма вступного іспиту ухвалена:


на засіданні кафедри біохімії та фізіології (протокол № 9 від 11 березня 2024 р
Завідувач кафедри біохімії та фізіології _____ Ушакова Г.О.


на засіданні кафедри зоології та екології (протокол № 16 від 4 березня 2024 р
Завідувач кафедри зоології та екології  Пахомов О.С.


на засіданні кафедри фізіології та інтродукції рослин (протокол № _____ від _____ березня 2024 р
Завідувач кафедри фізіології та інтродукції рослин  Лихолат Ю.В.

на засіданні кафедри загальної біології та водних біоресурсів
(протокол № 14 від 06 березня 2024 р
Завідувач кафедри загальної біології та водних біоресурсів  Шарамок Т.С.

на засіданні кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології
(протокол № _____ від _____ березня 2024 р
Завідувач кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології  Скляр Т.В.

на засіданні кафедри геоботаніки, ґрунтознавства та екології
(протокол № _____ від _____ березня 2024 р
Завідувач кафедри геоботаніки, ґрунтознавства та екології  Горбань В.А.

на засіданні науково-методичної ради БЕФ (протокол № 8 від 18 березня 2024 р
Голова НМРФ  Шарамок Т.С.

на засіданні вченої ради БЕФ (протокол № 9 від 18 березня 2024 р
Голова вченої ради БЕФ  Севериновська О.В.

Гарант освітньо-наукової програми «Біологія»  Ушакова Г.О.

1. ЗМІСТ РОЗДІЛІВ ТА ТЕМ ДИСЦИПЛІН

1. Радіобіологія

Радіобіологія, або радіаційна біологія – наука, що вивчає дію іонізуючих і неіонізуючих випромінювань на різні біологічні об'єкти (біомолекули, клітини, тканини, організми, популяції). Особливістю науки є вимірюваність фактору дії на організми, що зумовило розвинення математичних методів у досліджах. Специфікою радіобіології є потреба її прикладних результатів

– в медицині та в радіаційному захисті населення, сільському господарстві, харчовій промисловості. Ця наука перетворюється міждисциплінарну та має тісні зв'язки з рядом теоретичних та прикладних галузей знань. Код науки за 4-значною класифікацією ЮНЕСКО – 2418 (розділ – біологія).

Фізичні основи радіобіології.

Типи та природа іонізуючих випромінювань. Дози випромінювань.

Природні і штучні джерела випромінювань. Космічні промені і природні радіонукліди. Первинний ядерно-паливний цикл. Атомна енергетика. Фізична характеристика ядерних випромінювань (альфа-, бета-, гамма-промені, нейтрони, протони та ін.). Ефекти іонізації, характеристика питомої іонізації. Первинні процеси поглинання енергії у вигляді частинок та квантів. Наведена радіоактивність, фактори при визначенні шкідливості роботи з радіонуклідами. Експозиційна, поглинута та еквівалентна дози випромінювань. Одиниці виміру радіоактивності і радіаційних доз, їх визначення. Дозиметричні прилади, іонізаційні камери, сцинтилятори.

Структурно-метаболичні зміни в живих системах при дії радіації.

Біологічна дія радіації, прямий і непрямий вплив.

Типи модельних систем для вивчення механізмів радіаційно-хімічних процесів. Пряма та непряма дія випромінювань на молекули клітин. Теорії «мішені», непрямой дії, радіолізу води, кисневого ефекту, ефекту розведення. Вплив випромінювань на речовини живих клітин, порушення процесів окислювального фосфорилування, процесів синтезу АТФ. Первинні радіотоксини (ПРТ), їх роль у розвитку радіаційного ураження, принципи структурно-метаболичної теорії. Взаємозв'язок будови клітини та метаболізму в розвитку променевого ураження організмів. Природа та класифікація радіотоксинів.

Радіочутливість клітин та їх реакції на опромінення

Дія іонізуючого випромінювання на клітини. Променева післядія, правило Бергонье-Трибондо. Радіочутливість клітин, тканин, цілого організму. Дія радіації на макромолекули – амінокислоти, пептиди, білки, вуглеводи, ліпіди. Молекулярні пошкодження ДНК, одно- і двониткові розриви. Інтерфаза і репродуктивна загибель клітин. Затримка мітозу. Залежність променевого ураження від кількості та якості опромінення. Вплив радіації на властивості мембран та її біохімічні функції. Радіочутливість ядерного і мітохондріального окислювального фосфорилування. Радіочутливість окремих компонентів мембран при їх радіаційному ураженні, порушення мітохондріальних мембран. Дія іонізуючого випромінювання на проникність мембран.

Радіочутливість управлінських біологічних тканин.

Радіочутливість тканин у цілому організмі. Радіорезистентність тканин, променева реакція нервової системи. Морфологічні та функціональні зміни в ЦНС та ендокринних залоз при опроміненні різними дозами. Кров та кровоносна система при променевому ураженні, зміни її формених елементів. Гіпофіз-адреналова система і радіація. Радіочутливість статевих залоз.

Радіаційний синдром та критичні органи.

Кістковий мозок, шлунково-кишковий шлях, центральна нервова система. Кровотворний, кишковий синдром та синдром ЦНС при променевої хвороби. Дози, які викликають радіаційні синдроми. Кістково-мозкова дія радіації, імунологічні реакції (зміни імунітету). *Послідовні фази гострої та хронічної променевої хвороби.*

Ступені тяжкості гострої променевої хвороби, її перебіг. Фази первинної загальної реакції, уявного благополуччя, клінічного прояву, раннього відновлення. Фази гострої променевої хвороби. Принципи терапії гострої променевої хвороби, хронічна хвороба та відновлення організму.

Віддалені наслідки опромінення: скорочення тривалості життя, злоякісні пухлини, генетичні наслідки, вплив на ембріон та плід, катаракта.

Біологічні ефекти інкорпорованих радіонуклідів, їх токсикологічна дія.

Штучні радіонукліди та внутрішнє опромінення. Шляхи надходження радіоактивних речовин в організм, небезпека та специфіка ураження від інкорпорованих гарячих часток. Періоди напіврозпаду та напіввиведення радіонукліда. Соматичні й генетичні наслідки внутрішнього опромінення. Токсикологія полонію, урану, стронцію, ітрію, йоду, цезію.

Специфіка найнебезпечніших радіаційних аварій.

Радіаційні аварії, радіоактивне забруднення. Радіаційні небезпечні об'єкти в Україні. Зона радіоактивного забруднення. Режим радіаційного захисту. Радіаційний контроль. Зони відчуження, безумовного відселення, гарантованого (добровільного) відселення, підвищеного радіоекологічного контролю. Прогнозування і оцінка радіаційної обстановки. Державні гігієнічні нормативи «Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97)».

Вплив малих доз радіації на біологічні системи та здоров'я населення.

Визначення «малих» доз в радіобіології. Природний радіаційний фон. Вплив ультрамалих доз на біологічні системи. Реакція гіперрадіочутливості. Радіаційний гормезис. «Ефект дзвона» у розвитку біологічної відповіді в діапазоні «малих» доз. Радіоадаптивна відповідь. Неспецифічний, стресовий характер дії малих доз опромінення. Первинні мішені дії радіації в малих дозах. Ураження кровотворної і лімфоїдної тканин. Патологія щитовидної залози, лейкози. Радіаційний атеросклероз. Зміни в ЦНС та затримки розумового розвитку при опроміненні. Радіаційна стерилізація чоловічих статевих залоз, генетичні наслідки.

Радіопротектори. Біологічний протипроменевий захист організму.

Радіопротектори і радіосенсибілізатори. Хімічні сполуки радіозахисної дії. Механізми протипроменевого захисту. Гіпотези єдиного механізму захисту. Сучасна концепція радіозахисного харчування. Повноцінний збалансований раціон харчування. Забезпеченість організму повноцінними білками. Радіозахисне харчування, технологічна обробка харчових продуктів з метою зниження в них радіонуклідів. Стимуляція виведення радіонуклідів з організму.

Радіоекологія.

Основи радіаційної екології. Природний та радіаційний фон.

Становленні радіоекології як природно-наукової дисципліни. Історія радіоекології та основні етапи її розвитку. Предмет радіоекології, зв'язок з іншими галузями науки. Рух радіонуклідів в екосистемах. Галузі радіоекології: морська та континентальна. Основні задачі радіоекології у зв'язку з розвитком атомної енергетики. Екологічні наслідки аварій на ЧАЕС. Сучасний стан розвитку радіоекології. Природний фон іонізуючого випромінювання в біосфері. Природа радіоактивності середовища. Космічне випромінювання. Основні радіоактивні ізотопи на Землі. Радон, його радіоактивність. Дозові навантаження на біологічні системи, які обумовлені природною радіоактивністю середовища. Природні радіоактивні аномалії Землі.

Техногенний радіаційний фон.

Походження штучних радіонуклідів. Радіонукліди ядерних аварій. Дозові навантаження на організм від штучної радіації. Ядерна енергетика та її паливний цикл. Видобуток урану та збагачення руди. Технологія природного ядерного паливного циклу й пов'язана з ним загроза радіоактивного забруднення довкілля. Очищення, конверсія та збагачення урану. Виробництво палива. Атомні електростанції. Типи атомних реакторів. Проблеми захоронення ядерних відходів.

Радіоактивне забруднення довкілля після використання та випробування ядерної зброї. Характеристика радіонуклідів, що надходять в навколишнє середовище при великих ядерних аваріях. Оцінка наслідків радіаційних аварій, хронічний вплив довгоживучих радіонуклідів на довкілля та екосистеми. Оцінка дозових навантажень на організм в забруднених радіонуклідами екосистемах.

Міграція радіонуклідів у біосфері.

Вміст та міграція радіонуклідів у ґрунті. Горизонтальна та вертикальна міграція радіонуклідів у ґрунті. Взаємодія радіонуклідів з ґрунтом. Міграція та розподіл радіонуклідів в організмах. Розподіл радіонуклідів по основних компонентах водойм. Радіоактивна

ємність екосистем на прикладі внутрішніх водойм. Основні закономірності поведінки радіонуклідів у системі «вода-прісноводні організми». Міграція, перерозподіл та накопичення радіонуклідів у абіотичних та біотичних компонентах екосистем. Коефіцієнти нагромадження радіонуклідів ґрунтами та окремими видами рослин і тварин. Накопичення радіонуклідів прісноводними тваринами. Трофічні ланцюги. Концепція безпечного проживання та принципи унормувань дозових навантажень і гранично допустимих концентрацій радіонуклідів у продуктах харчування, кормах і воді. Заходи по обмеженню міграції радіонуклідів у трофічних ланцюгах.

2.

Фізіологія рослин

Фізіологія рослинної клітини.

Структурні компоненти рослинних клітин. Морфологія рослинної клітини у зв'язку з її функціями. Особливості будови органел цитоплазми та їх біологічні функції. *Структурно-функціональна організація рослинної клітини.* Мембранний принцип організації внутрішньоклітинних структур. Компартаментація каталітичних систем і метаболічних фондів протопласта якодин з механізмів регуляції клітинного обміну. Способи транспортування речовин через мембрани. Фізико-хімічні властивості цитоплазми. Клітина як осмотична система. *Онтогенез рослинної клітини.* Етапи онтогенезу рослинної клітини. Детермінація клітин та фактори, що впливають на це процес. Диференціація клітин, механізми цього процесу. Поняття тотіпотентності клітин, апоптозу клітин. *Молекулярні основи фітофізіології.* Рослинні *вуглеводи*, їх функції, класифікація. Загальна характеристика та функції рослинних *білків*. Будова і властивості *ліпідів*. Склад рослинних олій. Найважливіші для регуляції росту й розвитку рослин речовини вторинного походження – *фітогормони*. Біохімія основних груп регуляторів росту рослин – ауксинів, гіберелінів, цитокінів, абсцизинів, етилену. Основні функції фітогормонів. Синтетичні аналоги фітогормонів.

Водний обмін рослин.

Структура і властивості води, механізми надходження та пересування води в рослині. Фракційний склад внутрішньоклітинної води. Колоїдно-хімічний механізм поглинання води клітиною. Аквапорини. Термодинамічні показники водного режиму рослин. Коренева система як орган поглинання води. Кореневий тиск – нижній кінцевий двигун. Шляхи близького та дальнього транспорту води. Пересування води по судинній системі ксилеми. *Транспірація та водний баланс рослин.* Поняття водного балансу та його складових. Транспірація як фізіологічний процес. Листок як орган транспірації. Продихова та кутикулярна транспірація. Механізм продихових рухів, вплив на них зовнішніх факторів. Регуляція продихової транспірації. Засоби зниження транспірації, антитранспіранти. Вплив зовнішніх та внутрішніх факторів на водний обмін рослин. Особливості водного обміну у рослин різних екологічних груп. Проблема водного дефіциту рослин, вплив його на фізіологічні процеси рослин.

Мінеральне живлення рослин

Мінеральні елементи рослин, механізми їх поглинання і транспортування. Коренева система як орган поглинання та обміну речовин. Градієнт поглинальної здатності кореня. Механізми поглинання речовин коренем. Вплив зовнішніх факторів на поглинання мінеральних елементів. *Фізіологічна роль та шляхи асиміляції в рослинах нітрогену.* Біологічна трансформація азотовмісних речовин в ґрунті. Процеси амоніфікації, нітріфікації, денітріфікації. Фіксація молекулярного азоту. Обмін азоту в рослинному організмі. Редукція нітратів в рослинному організмі. Шляхи асиміляції амонію. Синтез амінокислот та їх амідів. Зв'язок азотного обміну з цукрами та фотосинтезом. *Фізіологічна роль та шляхи асиміляції в рослинах фосфору.* Доступні для рослин форми фосфору в ґрунті. Важливі біологічні сполуки, які містять фосфор. Участь фосфору в обміні речовин. Фізіологічна роль фосфору, значення в енергетичному обміні рослинних клітин. *Фізіологічна роль та шляхи асиміляції в рослинах сірки.* Кругообіг сірки в біосфері. Доступні для рослин форми сірки в ґрунті. Біологічна трансформація сірковмісних сполук у ґрунті. Метаболізм сірки в рослинах. Відновлення сульфата до цистеїна. Цикл перетворення сірки у клітинах вищих рослин. Вміст, форми і транспорт сірки в рослинах. Фізіологічна роль сірки. *Фізіологічна роль біогенних металів* – калію, кальцію, магнію. *Фізіологічна роль мікроелементів* – заліза, молібдену,

марганцю, міді, цинку, кобальту. Участь у ферментативних реакціях, процесах фотосинтезу, дихання, росту і розвитку. Значення бору, кремнію, алюмінію, натрію та хлору для рослин.

Фототрофне живлення рослин (фотосинтез)

Фотосинтез як унікальна функція рослинного організму та його значення.

Етапи вивчення процесу фотосинтезу. Типи біологічної асиміляції. Докази існування світлової і темної фази фотосинтезу. Фототрофна функція бактерій, найпростіших, водоростей та вищих рослин. Ефективність фотосинтезу. Значення фотосинтезу для біосфери. Основні показники фототрофної асиміляції. Листок як орган фотосинтезу. Хлоропласти як спеціалізовані фотосинтетичні органели рослинної клітини. Еволюційне походження пластид. Біогенез пластид.

Фотосинтетичні пігменти і фотосистеми, їх структура, властивості та функції.

Основні групи фотосинтетичних пігментів хлорофілів, каротиноїдів, фікобілінів. Особливості їх хімічної структури, функцій, хімічних та спектральних властивостей, їх значення у світловій фазі фотосинтезу. *Фотохімічні реакції світлової фази фотосинтезу, фотосинтетичне фосфорилування.* Фотохімічні реакції (реакції Красновського). Явище фотосенсибілізації. Явище фотоефекту. Квантовий вихід фотосинтезу та витрата квантів. Ефект підсилення, відкритий Емерсоном. Склад ФС I і ФС II. Розвиток фотосистем в ході еволюції. Шляхи міграції енергії в СЗК. Реакційні центри фотосистем I і II. Первинні та вторинні донори електронів у ФС I і ФС II. Фотосинтетичні електрон-транспортні ланцюги у ФС I та ФС II та їх окиснювально-відновлювальні потенціали. Світлові реакції фотосинтезу. Нециклічний транспорт електронів, Z- схема. Функціонування кисневидільного комплексу у складі ФС II. Механізм фотоокиснення води. Реакції Хілла. Циклічний транспорт електронів. Механізм синтезу АТФ у світловій фазі фотосинтезу. Фотофосфорилування. Протонна помпа – H^+ -АТФаза. Циклічне та нециклічне фотофосфорилування. *Шляхи асиміляції CO_2 в рослинах, механізми регуляції фотосинтезу.* Темнова стадія фотосинтезу. Молекулярний і енергетичний баланс циклу Кальвіна. Еволюція ВПФ-циклу. Фотодихання. Особливості газообміну O_2 і CO_2 в процесі фотодихання. Значення фотодихання в метаболізмі рослин. Модифікації С-3 шляху 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). Значення С-4 і САМ-метаболізму в стійкості рослин до посушливих умов зростання. *Транспорт фотоасимілятів, вплив екологічних факторів на фотосинтез.* Кінцеві продукти темної стадії фотосинтезу. Транспортування асимілятів в рослині. Ближній транспорт асимілятів: міжклітинне паренхімне транспортування. Далекий транспорт асимілятів, форми транспортування речовин. Використання фотоасимілятів в процесах метаболізму рослин. *Еволюція фотосинтезу.* Екологія фотосинтезу. Фотосинтез і продуктивність.

Фізіологія дихання рослин

Теорії окиснення дихального субстрату. Субстрати дихання. Дихальний коефіцієнт. Співвідношення процесів дихання і бродіння в рослинному організмі. *Гліколітичний шлях дисиміляції вуглеводів.* Субстрати гліколізу. Локалізація реакцій гліколізу в клітині. Енергетичний вихід та продукти гліколізу. Порівняння типів субстратного і мембранного фосфорилування. Обернення гліколізу. *Цикл трикарбонових кислот.* Суть процесів, які відбуваються в циклі Кребса. Послідовність реакцій циклу Кребса. Ферменти циклу трикарбонових кислот. Молекулярний та енергетичний баланс циклу Кребса. Зв'язок циклу Кребса з азотним обміном. Регуляція гліколізу та циклу Кребса. *Каталітичні системи дихання рослин. Компоненти ЕТЛ.* Окисно-відновні системи рослин та ферменти. Стандартний окисно-відновний потенціал. Функції анаеробних дегідрогеназ. Функції аеробних дегідрогеназ. Оксидази як група аеробних дегідрогеназ із специфічними функціями. Залізопорфірини (цитохроми). Компоненти електрон-транспортного ланцюгу рослин та їх окисно-відновні потенціали. Шлях транспортування електронів в ЕТЛ. Донори електронів в ЕТЛ. ЕТЛ ціанідрезистентного дихання. *Окиснювальне фосфорилування, його рушійна сила.* Хеміосмотична теорія Мітчелла. Протонна помпа. Функції H^+ -АТФ-ази. Механізм синтезу АТФ. *Альтернативні шляхи дихання, шляхи окиснення субстратів.* Модифікації циклу Кребса. Гліоксилатний цикл окиснення жирів. Пентозофосфатний шлях окиснення глюкози, його

етапи. Енергетичний вихід ПФШ та йогороль в обміні речовин. Пряме окиснення цукрів. Шляхи катаболізму жирних кислот в рослинах. β -окиснення жирних кислот. Перетворення жирів на вуглеводи в процесі гліюконеогенезу у рослин. Регуляція дихання. Ефект Пастера. Дихальний контроль. Зв'язок процесів дихання і фотосинтезу. Дихання як саморегульований процес. *Екологія дихання*. Вплив екзогенних факторів на процес дихання. Еволюція шляхів енергообміну у рослин.

Фізіологія росту та розвитку рослин.

Загальні закономірності росту і морфогенезу рослин. Особливості росту і морфогенезу органів рослин. Швидкість росту, крива росту. Ритмічність росту. Роль фітогормонів у процесах росту і розвитку рослин. Полярність росту, полярність клітин і тканин. Регенерація у рослин. Елісатори – індуктори утворення калусу. Способи регенерації у рослин. Клональне мікророзмноження рослин. *Періодичність росту та рухи рослин, вплив екологічних факторів.* Сезонна періодичність росту. Фізіологічний (глибокий) спокій. Вимушений (відносний) спокій. Гормональний контроль спокою рослин. *Рухи рослин.* Ростові рухи – тропізми і настії. Система фоторецепторів. Ростові настії. Ендогенні коливальні або кругові рухи – нутації. Хеморецепція. Еволюція способів рухів рослин. *Вплив факторів зовнішнього середовища на ріст рослин.* Світло як регулятор росту рослин. Фоторецептори – фітохром, кріптохром. Вплив температурного фактору на ріст. Термоперіодизм. *Розвиток рослин, етапи онтогенезу рослинного організму.* Життєвий цикл рослин. Ембріональний етап онтогенезу. Ювенільний етап онтогенезу. Репродуктивний етап онтогенезу – етап зрілості і розмноження. Сенільний етап онтогенезу. Вікові змінення у рослин в ході онтогенезу. Співвідношення процесів старіння і омолодження на різних етапах онтогенезу.

Фізіологія цвітіння та розмноження рослин.

Фактори індукції цвітіння. Ініціація цвітіння. Індукція цвітіння. Вплив на цвітіння температурного фактору. *Яровизація.* *Фотоперіодизм.* Явище фотоперіодичної індукції. Листкова і стеблова фази. Використання в практиці рослинництва. *Флоральний морфогенез.* *Плодоносіння.* 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 механізми запилення та запліднення в рослин. *Фізіологія вегетативного розмноження рослин.*

Системи регуляції та інтеграції рослин.

Поняття гомеостазу, епігенезу. Секреторні функції рослинного організму. Явище алелопатії. Леткі виділення рослин (фітонциди). Внутрішньоклітинні системи регуляції. Метаболічна регуляція – регуляція на рівні ферментів. Ізостерична та алостерична регуляція. Шляхи регуляції активності ферментів. Мембранна регуляція. Система мембранних хемо-, фото- та механорецепторів. Генетична регуляція, її функції. Міжклітинні системи регуляції. Трофічна регуляція. Електрофізіологічна регуляція. Фітогормональна регуляція. Сигнальні системи реакції рослин, подразливість. Подразнюючі фактори. Механізми рецепції в рослинному організмі. Явища парабіозу, паранекрозу. Подразливість і реакція рослин на фактори зовнішнього середовища.

Фізіологія стійкості та адаптації рослин до факторів зовнішнього середовища.

Поняття стресу, стійкості та адаптації. Фізіологія стресу, механізми стресу на клітинному рівні, організменному і популяційному рівні. Види адаптації – філогенетична, онтогенетична, активна, пасивна адаптація, аклімація, акліматизація. Загальні механізми стійкості та структура адаптаційного процесу. Механізми адаптації рослин. Фаза стрес-реакції, фаза спеціалізованої адаптації. Посухо- та жаростійкість рослин. Холодо- та морозостійкість рослин. Солестійкість рослин. Стійкість рослин до шкідників і хвороб. Фітоімунітет. Стійкість рослин до техногенних факторів.

3. Фізіологія людини та тварин

Фізіологічна характеристика організму і основні закони його діяльності як системи.

Взаємозв'язок між структурою та функцією. Коротка характеристика елементів як частин і функцій організму. Вікові та статеві особливості функції. Функції клітин, тканин, органів,

фізіологічних систем організму. Основні фізіологічні властивості організму – обмін речовин та енергії, подразнення, збудливість, ріст, саморегуляція, розвиток, самовідтворення, пристосування.

Фізіологія збудливих систем.

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. Іонні канали мембран, їх види, функції. Мембранний потенціал спокою (МП), методи реєстрації, параметри, механізми походження. Фізіологічна роль МП.

Фізіологічні властивості нервових волокон. Характеристика нервових волокон типу А, Б, С. Аксонний транспорт, його роль у реалізації трофічних функцій нейрона.

Синапс, його будова, функції. Класифікація синапсів.

Потенціал кінцевої пластинки (ПКП). Фізіологічні механізми блокади нервово-м'язової передачі.

Загальна фізіологія м'язів.

Механізми скорочення поперечно-посмугованих м'язів. Механізми поєднання збудження та скорочення у поперечно-посмугованих м'язових волокнах. Функції і властивості скелетних м'язів. Нейромоторні одиниці. Електроміографія. Рухові одиниці.

Гладенькі м'язи, їх типи: моноунітарні, мультиунітарні, змішані. Поєднання збудження і скорочення у гладеньких м'язах. Особливості механізму скорочення гладеньких м'язів. Інєрвація гладеньких м'язів.

Загальна фізіологія нервової системи.

Нейрон як структурно-функціональна одиниця ЦНС. Види нейронів, їх функції. Процеси збудження та гальмування у ЦНС. Нейроглія, її функціональне значення. Взаємодія між процесами збудження і гальмування як умова здійснення рефлекторних актів (синергічних, антагоністичних, ланцюгових). Принцип переключення, реципрокності, полегшення, оклюзії, зворотного зв'язку, загального і кінцевого шляху, домінанти.

Рефлекторний принцип діяльності ЦНС. Рефлекс, рефлекторний шлях, функції його ланок, механізми кодування та передачі інформації по рефлекторному шляху.

Фізіологія різних відділів нервової системи.

Спинний мозок, роль стовбура мозку в регуляції рухових функцій. Низхідні рухові провідні шляхи, їх роль у регуляції активності альфа- та гама-мотонейронів. Роль заднього мозку, функціонально-структурна організація мозочка, його аферентні та еферентні зв'язки, їх фізіологічна роль. Роль базальних ядер у регуляції рухових функцій. Функціональна організація базальних ядер та зв'язки. Роль моторних зон кори в регуляції рухових функцій. Передача сигналів від моторних зон кори до м'язів.

Інтегративна функція ДНС в організації рухів. Участь ретикулярної формації в інтегративній діяльності ЦНС. Аміноспецифічні системи мозку. Інтегративні функції таламуса.

Фізіологія автономної нервової системи та її роль у регуляції функцій.

Структурно-функціональна організація автономної нервової системи. Симпатичний, парасимпатичний та метасимпатичний відділи автономної нервової системи, їх функції. Роль лімбічної системи, кори великих півкуль, ретикулярної формації, мозочка, спинного мозку в регуляції вегетативних функцій. Вегетативні рефлекси. Вікові зміни вегетативної нервової системи.

Інтегративні функції головного мозку.

Фізіологічна анатомія кори головного мозку. Анатомічні та функціональні зв'язки кори головного мозку з таламусом (таламо-кортикальна система) та іншими структурами ЦНС.

Гуморальна регуляція функцій організму. Фізіологія залоз внутрішньої секреції.

Роль гормонів у регуляції функцій організму.

Фактори гуморальної регуляції, їх характеристика та класифікація. Контур гуморальної регуляції, роль зворотного зв'язку в регуляції. Взаємозв'язок нервової та гуморальної регуляції.

Структурно-функціональна організація ендокринної системи. Ендокринні залоза,

ендокринніклітини, їх гормони. Функції гормонів. Основні механізми дії гормонів. Фізіологія системи крові.

Рідинні середовища організму. Поняття про внутрішнє середовище організму. Гомеостаз і його регуляція. Кров. Поняття про систему крові. Основні функції крові. Склад і кількість крові у людини. Показник гематокриту. Основні фізіологічні константи крові, механізми їх регуляції. Групи крові: системи ABO, CDE, резус-система та ін. Методи визначення груп крові. Правила переливання крові. Кровотворення та його регуляція. Вікові зміни системи крові.

Фізіологія системи кровообігу.

Морфо-функціональна характеристика системи кровообігу, її роль в організмі.

Будова серця, його функції. Серцевий м'яз, його будова, функції. Фізіологічні властивості міокарда та їх особливості. Автоматизм серця. Потенціал дії атипичних кардіоміоцитів водія ритму серця – сино-атріального вузла. Провідна система, її функціональні особливості, швидкість проведення збудження по структурах серця. Потенціал дії типових кардіоміоцитів. Періоди рефрактерності. Механізм скорочення кардіоміоцитів. Серцевий цикл, його фазова структура. Системний кровообіг. Функціональна класифікація кровоносних судин. Мікроциркуляція. Фізіологічна характеристика емнісних судин. Регуляція системного кровообігу. Нервові та гуморальні механізми регуляції кров'яного тиску.

Фізіологія системи дихання.

Будова та функції системи дихання. Значення дихання для організму. Основні етапи процесу дихання. Зовнішнє дихання. Дихальний цикл. Фізіологічна характеристика дихальних шляхів, їх функції. Газообмін у легенях. Транспорт газів (O_2 і CO_2) кров'ю. Киснева емність крові. Регуляція дихання. Структури ЦНС, що забезпечують дихальну періодику. Вікові особливості дихання.

Фізіологія системи травлення.

Суть процесу травлення, харчова мотивація. Фізіологічні основи голоду і насичення. Уявлення про харчовий центр. Підтримання сталості вмісту поживних речовин у внутрішньому середовищі. Будова та функції системи травлення. Травний канал та травні залози, їх функції (секреція, моторика, всмоктування).

Фізіологія обміну речовин і енергії.

Загальні поняття про обмін речовин в організмі. Обмін речовин між організмом і зовнішнім середовищем як основні умови життя і збереження гомеостазу. Пластична і енергетична роль харчових речовин. Баланс надходження і витрат речовин.

Енергетичний обмін. Організм як відкрита термодинамічна система. Енергетичний баланс організму. Фізична калориметрія. Калорійна цінність різних харчових речовин (фізична та фізіологічна).

Фізіологія системи терморегуляції.

Сталість температури внутрішнього середовища як необхідна умова нормального протікання метаболічних процесів. Пойкілотермія, гомойотермія. Температура тіла людини, її добові коливання. Температура різних ділянок шкіри і внутрішніх органів людини. Фізична і хімічна терморегуляція. Периферичні та центральні терморецептори.

Фізіологія системи виділення.

Фізіологічна система виділення, її будова, функції. Органи виділення (нирки, шкіра, легені, травний канал), їх участь у підтримці гомеостазу організму. Нирки як основні органи видільної системи. Основні процеси сечоутворення: клубочкова фільтрація, канальцева реабсорбція, секреція. Механізми клубочкової фільтрації, склад первинної сечі. Регуляція швидкості клубочкової фільтрації. Реабсорбція в канальцях, її механізми. Виділення сечі з організму, регуляція. Методи дослідження функції нирок. Вікові зміни сечоутворення і сечовиділення.

Фізіологія репродукції.

Стадії відтворення (формування статевого дозрівання, статевої мотивації та її реалізації, вагітність, пологи, годування молоком дитини, її виховання).

Анатомо-фізіологічні основи відтворення. Регуляція статевих функцій. Безумовно

рефлекторний механізм (аферентна, центральна і еферентна ланки). Статеві рефлекси жінок і чоловіків. Фізіологія статевого акту. Фізіологічні закономірності вагітності і пологового акту. Вікові зміни відтворення.

Фізіологія сенсорних систем.

Поняття про сенсорні системи або аналізатори. Значення сенсорних систем у пізнаванні світу. Системний фактор сприймання.

Структурно-функціональна організація сенсорної системи. Рецептори: класифікація, основні властивості, механізми збудження, функціональна лабільність. Регуляція функції рецепторів. Поняття про рецептивне поле і рефлексогенні зони. Методи дослідження збудливості рецепторів.

4. Мікробіологія

Природа мікроорганізмів та функціональна цитологія.

Положення мікроорганізмів у природі: загальні властивості, типи клітинної організації, диференцировки. Основні ознаки, якими користуються в таксономії. Відмінності в організації та функціонуванні еукаріотичної та прокаріотичної клітини. Загальна характеристика прокаріот: різноманітність морфологічних форм, варіації розмірів, метаболічні особливості, основні групи бактерій.

Таксономічні підрозділи прокаріот: відмінності в будові клітини мікоплазм, грампозитивних та грамнегативних бактерій. Грамнегативні бактерії: морфологія, типи ділення, способи переміщення, особливості обмінних процесів.

Методи вивчення будови мікроорганізмів: дезінтеграція бактеріальних клітин, виділення субклітинних структур.

Розпізнавання та цитологічне виявлення бактеріальних ядер. Ядерний апарат бактерій: особливості бактеріальної хромосоми, нехромосомні фактори спадковості.

Поверхневі структури прокаріот: локалізація, будова, хімічний склад, основні функції. Бактеріальна плазматична мембрана: локалізація, будова, хімічний склад, основні функції, організація. Клітинна стінка: будова, хімічний склад, основні функції. Роль мембрани у життєдіяльності та розмноженні бактерій. Особливості відмінності будови клітинних стінок грампозитивних та грамнегативних бактерій, зв'язок між будовою стінки та фарбування по Граму, чутливістю до біоцидних речовин.

Спорогенез, типи спор у мікроорганізмів та їх біологічна роль.

Основні властивості вірусів та їх відмінності від інших мікроорганізмів. Особливості класифікації вірусів. Будова вірусів і морфологічні типи вірусних капсидів. Хімічний склад вірусів. Дві фази життєвого циклу вірусів. Характеристика репродукції, як способу розмноження віріонів. Форми та механізм взаємодії вірусів різних систематичних груп з клітиною-хазяїном. Основні фази взаємодії фагів з бактеріальною клітиною. Характеристика різних варіантів реплікації вірусних геномів. Явище лізогенії, як окремих варіантів вірогенії. Характеристика інтерференції вірусів. Основні напрямки профілактичної боротьби з вірусами.

Фізіологія та біохімія мікроорганізмів.

Способи існування прокаріот: джерела енергії, донори і акцептори електронів, джерела вуглецю. Класифікація мікроорганізмів по способам отримання енергії та способу живлення. Умови вирощування мікроорганізмів: значення складу живильних середовищ, рН, селективних середовищ, аерації, температури.

Типи живлення мікроорганізмів. Харчові потреби та фактори росту. Живлення мікроорганізмів: механізм надходження живильних речовин в клітину, початкові сполуки для біосинтезу, джерела енергії.

Загальна характеристика способів отримання енергії прокаріотами, дихання мікроорганізмів і його типи. Фізіологія дихання, особливості неповного окислення.

Поняття про бродіння. Типи бродіння (роботи В.Н. Шапошникова). Гліколітичний шлях розпаду вуглеводів. Бродіння як шлях отримання енергії анаеробними мікроорганізмами.

Хемосинтез. Хемосинтезуючі мікроорганізми, їх особливості. Бактеріальний фотосинтез, його особливості. Характеристика фотосинтезуючих прокаріотів.

Ріст і розмноження мікроорганізмів. Фізіологія росту бактерій в періодичній та безперервній культурах, коефіцієнт розведення.

Розповсюдження мікробів та їх роль в круговороті речовин у природі. Круговорот азоту. Роль мікроорганізмів в процесі амоніфікації. Азотфіксація. Симбіотичні та вільноживучі азотфіксатори. Роботи С.Н. Виноградського. Механізм азотфіксації.

Участь бактерій у перетворенні вуглецю, фосфору, сірки та заліза. Роль мікроорганізмів у ґрунтових та геологічних процесах. Бактеріальне вилуговування металів та перспективи його промислового використання. Загальна характеристика літотрофних бактерій.

Промислова мікробіологія та антибіотики.

Використання процесів бродіння та біосинтезу мікроорганізмів у промислових масштабах для отримання цінних продуктів. Молочнокисле бродіння та його збудники, хімізм і значення в харчовій промисловості. Спиртове бродіння, його типи, хімізм і збудники. Ацетоно-бутилове бродіння: двофазність процесу, збудники та їх відношення до маслянокислих бактерій.

Мікробіологічні способи отримання кормового білку та амінокислот. Культури, сировина, основи технології. Виробництво мікробіологічних засобів захисту рослин та бактеріальних добрив. Продуценти. Препарати, які виробляє промисловість. Біосинтез ферментів. Селекція високоактивних продуцентів. Основні етапи виробництва ферментів. Використання в народному господарстві.

Мікробіологічна трансформація речовин. Трансформація стероїдів. Мікроорганізми, які використовуються при трансформації речовин.

Типова схема мікробіологічного виробництва: живильні середовища, очищення і стерилізація повітря, отримання посівного матеріалу, виробниче культивування, кінетика росту мікроорганізмів, виділення кінцевого продукту, контроль виробництва продуктів мікробного синтезу.

Поняття про антибіотики, основні властивості. Принципи класифікації антибіотиків. Природні та напівсинтетичні антибіотики, основні класи.

Селекція мікроорганізмів – продуцентів антибіотиків. Мінливість продуцентів, методи підтримання активності (аналітична селекція) і зберігання культур. Генетичні основи селекції продуцентів антибіотиків, принципи та методи. Роль мутагенних факторів в селекції продуцентів антибіотиків.

Біологічні основи ферментації антибіотиків та загальні принципи технології їх виробництва. Основні стадії процесу виробництва антибіотиків: підготовка посівного матеріалу і ферментація, хімічна очистка, сушка і фасовка антибіотиків.

Використання антибіотиків у медицині. Вимоги, які застосовують до антибіотиків медичного призначення. Основні механізми дії антибіотиків на мікробну клітину. Стійкість мікроорганізмів до антибіотиків. Біохімічні та генетичні основи стійкості.

Використання антибіотиків у інших галузях: ветеринарії, тваринництві, рослинництві, як харчових консервантів, інгібіторів.

Генетика мікроорганізмів.

Структурно-функціональна організація геному прокариотів. Реплікація бактеріальної хромосоми і ферменти, які беруть в ній участь. Спадкова мінливість у бактерій та її механізми. Мутації у бактерій, частота їх виникнення, методи відбору та ідентифікація мутантів. Генетична рекомбінація та способи передачі ознак у бактерій: кон'югація, трансдукція, трансформація. Статус у бактерій. Використання методу кон'югації для побудови генетичної карти хромосом.

Новий напрямок у біотехнології – конструювання штамів із заданими властивостями на основі отримання гібридних молекул ДНК. Вектори, що використовуються в генній інженерії. Плазмиди, їх молекулярна організація та основні властивості. Транспозони бактерій, їх властивості та використання в генній інженерії та біотехнології. Основні прийоми отримання гібридних ДНК, введення їх в бактеріальну або інші клітини, клонування. Створення технології виробництва інтерферону, інсуліну, соматостатину на основі сконструйованих штамів.

5. Біохімія

Білки і ферменти.

Номенклатура амінокислот. Кислотно-основні властивості амінокислот. Хімічні властивості амінокислот. Пептиди і пептони. Особливості пептидного зв'язку.

Біологічна роль білків. Класифікація білків за будовою і геометричною формою молекули. Прості та складні білки. Методи екстракції білків. Первинна структура білків та методи її визначення. Способи модифікації поліпептидного ланцюга. Гомологічні білки.

Просторова структура білків. Поняття конформації і конфігурації та зв'язок цих понять. Первинна, вторинна, третинна, четвертинна структура білків. Сили, що стабілізують конформацію молекул білку.

Ферменти – функціональні одиниці клітинного метаболізму. Специфічність дії ферментів. Основи ферментативної кінетики. Ізоферменти. Мультиферментні комплекси та їх регуляція.

Основи біоенергетики живої клітини.

АТФ - енергетична валюта клітини. Високоенергетичні фосфорильовані сполуки. АТФ-цикл. Хімічні властивості АТФ, гідроліз і величина вільної стандартної енергії гідролізу, її значення в нативних умовах. НАДН і НАДФН як носії енергії у вигляді відновних еквівалентів. Субклітинна організація метаболізму.

Структура мітохондрій та характеристика носіїв дихального ланцюга. Окислювально-відновні реакції, стандартний потенціал спряженої окислювально-відновної пари. Ланцюг перебігу електронів - система окислювально-відновних реакцій. Інгібітори дихального ланцюга. Механізм гальмування ланцюгу перебігу електронів. Окислювальне фосфорилування. Роз'єднувачі окислювального фосфорилування і дихання. Структура АТФ-ази. Робота АТФ-ази. Хеміосмотична теорія П. Мітчелла. Челночні механізми окислення позамітохондріального НАДН. Мікросомальне окислення.

Катаболічні шляхи метаболізму вуглеводів.

Перетворення вуглеводів у шлунково-кишковому тракті. Гліколіз - центральний шлях катаболізму більшості організмів. Дві стадії гліколізу. Фосфорилування продуктів гліколізу як механізм компартментації процесу. Реакції і ферменти гліколітичного шляху. Механізм субстратного фосфорилування. Шляхи використання НАДН. Енергетика гліколізу. Розрахунок кількості вільної стандартної енергії при розкладі однієї молекули глюкози. Регуляція гліколізу. Регуляторні ферменти, енергетичне спряження. Гліколітичні отрути. Реакції та ферменти аеробного шляху. Глікогеноліз, його механізм і послідовність реакцій. Регуляція глікогенфосфорилази шляхом ковалентної модифікації. Гормональна регуляція процесу. Шлях моно-, ді- і полісахаридів до гліколізу.

Пропіоновокисле бродіння. Молочнокисле та спиртове бродіння. Альтернативні шляхи розкладу вуглеводів. Пентозофосфатний цикл.

Робота піруватдегідрогеназного комплексу. Ферменти і коферменти піруватдегідрогеназного комплексу. Регуляція перетворення пірувату в ацетил КоА.

Історія та метод відкриття циклу трикарбонових кислот. Реакції та ферменти циклу, вісім стадій ЦТК. Біологічна доцільність циклу. Дегідрогенази циклу трикарбонових кислот і розрахунок кількості АТФ, які синтезуються за один обіг циклу. Регуляція ЦТК, продукти циклу як регулятори гліколітичного шляху. Анаплеротичні реакції циклу. Значення анаплеротизму для діяльності серцевих м'язів і скелетних м'язів. Глюксилатний цикл. Використання проміжних продуктів ЦТК в метаболізмі організму.

Біосинтез вуглеводів в тканинах тварин.

Шлях глюконеогенезу. Сім реакцій, які загальні для гліколізу і глюконеогенезу. Три оббігові шляхи, особливості ферментів. Енергетичні витрати глюконеогенезу. Порівняння з гліколітичним шляхом. Реципрокна регуляція гліколізу та глюконеогенезу. Участь метаболітів ЦТК та амінокислот у процесі глюконеогенезу.

Порушення вуглеводного обміну.

Окиснення жирних кислот в тканинах тварин.

Розклад ліпідів у шлунково-кишковому тракту. Активація жирних кислот, три етапи активації, потрапляння жирних кислот в мітохондрію. Бета-окиснення жирних кислот з парною кількістю атомів вуглецю. Реакції та ферменти першої стадії окислення. Розрахунки кількості АТФ і ацетил-КоА, які утворюються на першій стадії. Друга стадія окислення жирних кислот через цикл лимонної кислоти. Розрахунки кількості АТФ, яка утворюється з однієї молекули жирної кислоти. Окислення жирних кислот з подвійними зв'язками. Необхідність додаткових ферментів. Окислення жирних кислот з непарною кількістю атомів вуглецю. Гіпогліцин і його токсична дія. Синтез кетонових тіл у печінці. Регуляція процесу розкладу жирних кислот і утворення кетонових тіл.

Біосинтез ліпідів.

Субклітинна локалізація процесу. Відмінність процесу синтезу жирних кислот від їх розкладу. Утворення малоніл-СоА, механізм переносу ацетильних груп з мітохондрії в цитозоль. Синтазна система для жирних кислот, її структура та механізм дії. Процеси елонгації пальмітоїл-СоА, десатурація жирних кислот в тваринних та рослинних організмах. Незамінні жирні кислоти. Синтез арахідонової кислоти та її похідних. Регуляція біосинтезу жирних кислот. Біосинтез тріацилгліцеролів, фосфоліпідів. Загальні попередники та запасний шлях. Генетичні дефекти ліпідного обміну, лізосомні хвороби.

Біосинтез холестеролу та стероїдів. Принципова схема біосинтезу ізопреноїдів.

Основи метаболізму амінокислот та білків.

Перетворення білків у шлунково-кишковому тракті. Транспортні системи для амінокислот. Розклад амінокислот. Реакції декарбоксилювання, утворення нейромедіаторів (біогенних амінів). Реакції окислювального дезамінування. Особливості глутаматдегідрогенази. Транспорт аміаку. Глюкозоаланіновий цикл. Реакції трансамінування, особливості ферментів. Обмін амінокислот між органами. Виведення амінного азоту із організму. Реакції циклу сечовини. Стикання процесу утворення сечовини з циклом трикарбонних кислот. Біоенергетика циклу сечовини. Регуляція процесу. Метаболічні порушення циклу сечовини. Механізми виведення аміаку з різних організмів. Катаболізм вуглецевого скелету амінокислот, поняття про глюкогенні та кетогенні амінокислоти (трансамінування, дезамінування, цикл сечовини, розклад вуглецевого скелету). Шляхи розкладу амінокислот до ацетил-СоА. Реакції розкладу амінокислот. Регуляція розкладу вуглецевого скелету амінокислот, патології катаболізму амінокислот. Поняття про замінні та незамінні амінокислоти. Біосинтез замінних амінокислот. Особливості біосинтезу незамінних амінокислот. Регуляція біосинтезу амінокислот. Стикання регуляції катаболізму та анаболізму амінокислот.

Біосинтез білку.

Структурні особливості рибосом, різні форми РНК у про-та еукаріотичних організмів (особливості гя РНК, мя РНК, мРНК, тРНК). Процес біосинтезу білку: механізм активації, ініціації, елонгації, термінації. Характеристика важливих ферментів та факторів які забезпечують процес біосинтезу білка. Посттрансляційна модифікація білків. Механізм дії інгібіторів біосинтезу білка. Регуляція біосинтезу білка.

Метаболізм азотистих основ та нуклеїнових кислот.

Хімічний склад нуклеїнових кислот. Нуклеїнові основи. Пуринові та піримідинові основи, мінорні основи, антиканцерогени - аналоги нуклеїнових основ. Обмін нуклеїнових кислот. Перетворення нуклеїнових кислот у шлунково-кишковому тракті. Розклад пуринів та піримідинів. Утворення сечової кислоти, жовчних пігментів. Синтез пуринів, піримідинів, рибонуклеотидів і дезоксирибонуклеотидів. Реутилізація пуринових основ. Рівні регуляції синтезу та розкладу пуринів та піримідинів. Подагра. Регуляція обміну нуклеїнових кислот. Стикання регуляції розкладу та синтезу.

Основи регуляції метаболічних шляхів.

Гормони і медіатори. Рецептори, нейромедіатори. Роль стероїдних гормонів. Функції тиреоїдних гормонів. Катехоламіни та білково-пептидні гормони. Деякі молекулярні механізми проведення регуляторних сигналів. Регуляторні ефекти йонів Са та кальмодуліну. Система циклічних нуклеотидів. Фосфоінозитидний цикл. Каскад арахідонової кислоти.

6. Ботаніка»

Морфологія вищих рослин.

Предмет, задачі і методи морфології рослин.

Загальні закономірності морфологічної будови вегетативних органів. Єдність форми і внутрішньої будови, організму і середовища. Симетрія і її типи. Полярність. Органи аналогічні і гомологічні.

Корінь. Різноманіття будови кореня. Основні функції кореня. Видозміни кореня.

Пагін і стебло. Бруньки та їх типи. Форми і розміри стебел. Розгалуження стебла. Листкорозміщення на стеблі. Видозміна пагону. Підземні і надземні видозмінені пагони.

Листок. Основні фізіологічні функції зеленого листка. Характерні морфологічні особливості листової пластинки. Частини листка. Класифікація листків. Видозміни листка.

Чергування спорофіту та гаметофіту, його біологічне і еволюційне значення. Стислий огляд чергування фаз у вищих рослин.

Квітка. Частини квітки. Правильні і неправильні квітки. Двостатеві і одностатеві квітки, однодомні й дводомні рослини. Діаграма і формула квітки. Суцвіття, різноманітні типи їх; біологічне значення суцвіть.

Андроцей. Морфологічна й анатомічна будова тичинки. Гінецей. Будова маточки. Типи зав'язі і їх еволюційне значення. Насінний зачаток.

Цвітіння і запилення. Розвиток насіння. Типи насінин. Розвиток і будова плодів. Класифікація плодів. Пристосування до поширення плодів та насіння. Значення плодів та насіння у житті людини.

Природне вегетативне відновлення рослин як одна з основних властивостей живого організму. Способи щеплення. Роль вегетативного відновлення у природі й у практичній діяльності людини.

Систематика вищих рослин.

Предмет, завдання систематики рослин. Коротка історія систематики рослин. Методи систематики. Системи штучні, природні та філогенетичні.

Чисельність вищих рослин, їх біологічне та практичне значення. Археональні та квіткові рослини. Дві лінії еволюційного розвитку вищих рослин. Типи вищих рослин, різниця між нижчими та вищими рослинами.

Відділ Мохоподібні. Відділ Риніофіти. Систематика, характеристика, екологія, розповсюдження. Клас Печіночники. Порядок маршанцієві. Клас Листостеблові мохи. Порядок зелені мохи.

Відділ Риніофіти. Порядок ринієві та псилофітові. Виникнення, морфологія, цикл розвитку, пристосування до життя в умовах суші. Теоретичне значення. Відділ зостерофілофіти.

Відділ Плауноподібні, Хвоцеподібні. Клас Плауновидні, порядок плаунові, плаун булавовидний. Клас молодильникові. Порядок селягінелові. Клас Хвоцевидні, порядок хвоцові, хвоц польовий. Викопні хвоці, їх філогенетична роль.

Відділ Папоротеподібні. Порядок справжні папороті.

Відділ Голонасінні. Порядок насінні папороті. Порядок саговникові. Порядок бенетитові. Клас Хвойні. Порядок кордаітові, гінкгові. Порядок кипарисові, тисові, таксодієві. Клас Гнетові. Порядок ефедрові.

Відділ Квіткові, Покритонасінні.

Клас Дводольні. Родини: Магнолієві, Жовтцеві, Розові, Хрестоцвіті, Макові, Бобові, Зонтичні, Березові, Букові, Вербові, Пасльонові, Губоцвіті, Ранникові, Складноцвіті. Клас Однодольні. Родини: Лілейні, Злаки, Орхідні.

Філогенетичні системи та методи систематики рослин.

Характеристика головних еволюційних систем рослин. Альфа-систематика, або інвентаризація (каталогізація) рослин. Бета-систематика, або створення сучасної філогенетичної

системи рослин. Поняття про паралельну еволюцію та еволюційну гетерохронність ознак. Гамма-систематика, або генетика популяцій рослин.

Характеристика головних еволюційних систем. Праці В.М. Арнольдї, В.І. Беляєва С.Г. Навашина і їхнє значення в систематиці. Філогенетична система А. Енглера, Галліра, М.І. Кузнецова. Філогенетичні системи покритонасінних Чарлза Бессї, О.А. Гроссгейма. А.Л. Тахтаджяна. Система APG-1, 2, 3, 4.

Методи систематики рослин. Розвиток рослинного світу на фоні історії Землі. Еволюція в будові органів рослин та їх частин.

Геоботаніка.

Предмет, задачі і методи геоботаніки. Основні риси взаємодії між рослинами в угрупованні. Ознаки рослинних угруповань (фітоценозів).

Класифікації фітоценозів у різних типах рослинного покриву.

Динаміка рослинних угруповань. Сезонні зміни. Річні зміни. Різні типи сукцесій (часткових змін) угруповань. Зміни мікрофітоценозів. Загальні зміни та історія рослинного покриву країни. Еволюція рослинних угруповань. Єдиний процес розвитку рослинного покриву.

Зони і пояси рослинності. Рослинний покрив і топографія місцевості: правило запобігання; вплив гірського рельєфу на розподіл рослинного покриву.

Рослинний покрив і геоморфологія місцевості; утворення річкових долин. Рослинність і генезис мікрорельєфу.

Методи геоботанічних досліджень. Закладання і опис пробних площ. Визначення видового складу рослинного угруповання. Рясність. Домінування. Скупченість. Життєвість. Ярусність. Мозаїчність. Періодичність. Фізіономічність. Ознаки місцезростання. Вивчення корневих систем в рослинних угрупованнях. Вивчення фітоклімату. Обробка матеріалів польових геоботанічних досліджень.

Геоботанічне картування і районування.

Екологія та географія рослин.

Загальна характеристика флори та рослинності України. Місце вчення про флору і рослинний покрив в системі наук. Основні поняття і терміни флористики. Теоретичне і практичне значення флористики.

Взаємовідношення рослин. Прямий та посередній вплив рослини на рослину. Міжвидові і внутрішньовидові відношення. Вплив людини на рослину і рослинність. Використання людиною рослин і рослинності. Перетворення рослинних угруповань. Зміна людиною флористичного складу регіонів. Акліматизація і натуралізація рослин. Створення нових сортів і видів рослин.

Методи вивчення впливу комплексу факторів на рослини. Метод екологічних рядів. Метод еколого-географічних рядів. Життєві форми рослин як фактори пристосування рослин до умов життя. Екобіоморфна паспортизація видів. Визначення біоморф за класифікацією К. Раункієра, І.Г. Серебрякова, Л.Г. Раменського. Екологічний аналіз флори з використанням екоморф О.Л. Бельгарда.

Сучасний стан природної рослинності в Україні. Флороценотичні групи та їхня видова насиченість. Практичне значення представників флори України. Типи рослинності України, біолого-екологічна характеристика головних представників її флори.

Флористичне районування Землі. Ієрархічна класифікація супідрядних фітохоріонів. Сучасна система А. Тахтаджяна. Флористичні царства, області, провінції, округи та принципи їхнього виділення. Голарктичне флористичне царство та його області. Палеотропічне царство та його підцарства. Неотропічне царство та його області. Капське царство. Австралійське царство. Голантарктичне царство.

Вчення про центри походження культурних рослин.

Охорона рослинних видів. Охорона рідкісних, зникаючих, ендемічних та реліктових видів. Червона та Зелена книги України. Принципи визначення категорій рідкісності рослин.

Біолого-екологічна характеристика певних рідкісних видів. Заповідники та заказники як форма охорони рослин. Державні заповідники та заказники. Насінневі банки. Сучасна мережа природоохоронних об'єктів в Україні. Громадські природоохоронні організації.

7. Зоологія

Зоологія безхребетних.

Тип Саркомастигофора. Характеристика типу Саркомастигофора. Морфологія, анатомія, фізіологія. Патогенні джгутикові, їх роль в житті людини та тварин. Класифікація одноклітинних. Морфолофізіологічна характеристика споровиків.

Тип Війчасті. Загальна характеристика інфузорій. Особливості будови інфузорій як найскладніших організованих одноклітинних. Війки, їх будова, порівняння їх з джгутіками.

Тип Губки. Особливості організації губок як найбільш примітивних багатоклітинних. Сидячий спосіб життя. Гістологічні особливості губок. Мезоглея та її клітинні елементи. Скелетніутворення губок. Статеве і безстатеве розмноження.

Тип Кишковопорожнинні. Характеристика класу гідроїдних і особливості будови та фізіології, розмноження та зміна поколінь. Клас сцифоїдні медузи. Зовнішня та внутрішня будова, будова водно-судинної системи. Життєвий цикл та зміна поколінь у сцифозоїв, статевий та безстатевий процес, стробіляція, брунькування.

Тип Пласкі черви. Розділ двобічносиметричні тварини. Формування тришаровості. Шкірно-мускульний мішок. Загальні риси організації плоских червів. Форма тіла, зовнішня будова, війчастий епітелій. Внутрішня будова плоских червів на прикладі війчастих. Паренхіма, травна, видільна, нервова та статева системи.

Тип Немертини. Особливості організації немертин. Тип круглі черви. Первинна порожнинатіла, її походження та функції. Ускладнення в будові травної, нервової та статевіої систем. Роздільностатевість у немательмінтів. Паразити людини та тварин та їх патогенна роль.

Тип Коловертки. Морфо-фізіологічна характеристика коловерток. Спосіб життя коловерток, загальний план будови. Коловертний апарат, нога, панцир. Травна, нервова, м'язова системи. Життєвий цикл, чергування диплоїдного та гаплоїдного поколінь. Цикломорфоз. Біологічна роль партеногенезу.

Тип Кільчасті черви. Сегментація тіла як головна риса організації. Будова окремого сегмента. Пароподії. Вторинна порожнина тіла, кровоносна, видільна та статева системи. Походження та функції вторинної порожнини тіла. Нервова система та органи відчуття. Олігомерніта полімерні анеліди. Загальна характеристика багатощетинкових кільчаків.

Тип Молюски. Розчленування тіла. Раковина та її будова. Мантия та мантийний комплекс органів. Перетворення вторинної порожнини тіла. Відкрита та закрита кровоносна системи. Дихальна, видільна та нервова системи. Підтип боконервові молюски, клас Панцирні (хітони).

Клас Черевоногі молюски. Клас Черевоногі молюски. Загальна характеристика, основні риси будови. Форми симетрії у черевоногих молюсків. Біологічне положення хіастоневрії. Асиметрія та її походження. Приклади розвитку і редукції раковини.

Клас Двостулкові молюски. Клас Пластинчастозяброві, або двостулкові молюски. Загальна характеристика пластинчастозябрових. Раковина та мантия молюсків. Морфолофізіологічні особливості. Спосіб життя та розповсюдження. Розмноження та розвиток. Філогенія молюсків.

Тип Членистоногі. Ускладнення сегментації в результаті відділів тіла та членистих кінцівок. Різні типи кінцівок. Хітиновий зовнішній скелет та його значення. Линяння та його гормональна регуляція. Анаморфоз і епіморфоз. Кількість видів членистоногих і їх роль в природі. Поділ типу на підтипи та класи.

Підтип Зябродишні. Клас Ракоподібні. Організація ракоподібних як водних мешканців. Характер сегментації та типи кінцівок. Зовнішня та внутрішня будова ракоподібних як первинноводних організмів. Поділ класу на підкласи та ряди. Найголовніші ряди, їх характеристика та представники. Філогенія ракоподібних.

Підтип трілобіти. Примітивність будови. Личинкова форма. Геологічне розповсюдження із значення для Розуміння філогенії членистоногих. Підтип Хеліцерові. *Клас Меростомові.* Особливості будови мечохвостів, біологія, розповсюдження. *Клас*

павукоподібні. Розчленування тіла і будова кінцівок. Органи дихання, їх будова та походження. Розвиток, біологія та розповсюдження.

Підтип Трахеїнодишні. Клас Багатоніжки. Особливості розчленування тіла, будова дихальної та видільної системи. Біологія багатоніжок. Отруйний апарат губоногих та його значення. *Клас Комахи*. Кількість видів та їх роль в природі та житті людини. Розмноження та розвиток. Біологічне значення метаморфозу.

Клас Комахи. Забарвлення тіла та його біологічне значення. Явище поліморфізму, громадські комахи, поведінка. Сезонний цикл та сезонний поліморфізм у комах. Мімікрія. Поділ класу на підкласи. Основні ряди комах з повним та неповним метаморфозом.

Тип Голкошкірі. Загальна характеристика. Співвідношення білатеральної та радіальної симетрії у голкошкірих. Особливості утворення та функції вторинної порожнини тіла. Амбулакральна система, як характеристика системи голкошкірих, її функції та походження. Особливості будови нервової, кровоносної та видільної систем. Розвиток голкошкірих і основні личинкові форми. Поділ типу на класи, їх характеристика і представники.

Розділ 2. Зоологія хребетних.

Тип Хордові. Хордові як вища сходинка на сучасному етапі еволюційного розвитку органічного світу. Походження та еволюція хордових. Положення в системі. Зв'язок з іншими типами вторинноротих. Тип хордові. Загальна характеристика та план будови хордових.

Підтип Нижчі хордові Напівхордові - Nemichordata. Загальна характеристика. Будова на прикладі баланоглосуса - як проміжного типу організації тварин між безхребетними та хордовими. Систематичне положення та значення групи для вирішення питання про походження хордових.

Підтип Оболонкові. Характеристика підтипу як приклад регресивної адаптації тварин до умов середовища. Будова на прикладі асцидії. Систематика розподіл та класи.

Клас Асцидії. Характеристика особливості будови. Розподіл на ряди та їх організаційні ознаки. Метаморфізм. Найголовніші Представники рядів, їх розповсюдження, біологічні особливості, значення, використання.

Клас Апендикулярії. Характеристика як неотенічної групи оболонкових. Особливості будови. Систематика, головні представники, їх розповсюдження, біологічні особливості, значення, використання.

Клас Сальпи. Характеристика. Особливості будови. Розподіл на ряди. Головні представники, їх розповсюдження, біологічні ознаки. Значення. Особливості розмноження сальп та джечників. Метагенез.

Клас Безчерепні. Характеристика як найбільш організованих тварин серед нижчих хордових. Будова на прикладі ланцетника. Особливості будови органів, як вихідних організацій для формування систем організму вищих хордових - хребетних. Систематика.

Підтип Хребетні Загальна характеристика хребетних як вищих хордових. Зоологічна та екологічна класифікація. Розподіл на екологічні групи та зоологічні таксони. Системи хребетних (до класів). Походження та еволюційний розвиток хребетних.

Порівняльно-анатомічний огляд організації хребетних. Форма тіла. Покриви. Будова різних органів та тканин та їх функції. Зміни функцій в еволюційному просторі. Складна поведінка хребетних та внутрішньовидова організація.

Основні екологічні характеристики тварин. Структура популяцій. Анамнії та амніоти. Пойкілотермія та гоміотермія. Геологічна Історія та розвиток хребетних.

Розділ Безщелепні Загальна характеристика безщелепних. Система. Високі безщелепні. Походження та еволюція безщелепних.

Клас Круглороті. Загальна характеристика. Систематика. Будова круглоротих на прикладі міноги. Екологія круглоротих. Середовище, екологічні форми, міграції, розмноження, розвиток, живлення.

Розділ Щелепнороті. Надклас Риби Загальна морфо-біологічна характеристика як первинноводних щелепноротих хребетних. Біомеханічна природна організація риб. Екологія риб. Головні екологічні фактори існування риб. Відношення риб до хімізму та терміну водного середовища.

Екологічні форми. Міграції риб. Орієнтація риб в просторі. Живлення та розмноження риб. Роль в природі.

Клас Хрящові риби. Загальна характеристика хрящових риб. Будова на прикладі акули: зовнішня будова, внутрішня будова. Походження та еволюція хрящових риб. Розповсюдження, біологічні особливості.

Клас Кісткові риби. Будова кісткових риб на прикладі окуня. Зовнішній огляд. Внутрішня будова: скелет, нервова система та органи почуттів, органи дихання, система травлення, системи кровообігу, органи виділення та статеві системи. Характеристика підкласів. Систематика. Біологічні особливості. Розповсюдження. Значення.

Надклас Четвероногі. Загальна характеристика. Пристосування до наземних умов існування. Головні ознаки адаптації до гравітації. Розподіл на класи.

Клас Земноводні. Загальна характеристика як проміжної групи між водними та наземними хребетними. Система земноводних. Будова на прикладі жаби озерної. Систематико-біологічний огляд ряду безхвостих. Розподіл на підряди родини. Головні представники, їх поширення, біологія, значення.

Клас Плазуни. Загальна характеристика амніот й класу плазунів. Система класу. Походження та еволюція плазунів. Будова на прикладі ящірки прудкої. Екологія плазунів. Родини, їх головні представники, поширення, біологія. Стан та значення.

Клас Птахи. Загальна характеристика класу. Пристосування до польоту. Крило як літальний апарат. Система птахів. Походження та еволюція. Будова на прикладі голуба. Фенотипічні групи. Міграції. Орієнтація та навігація птахів. Живлення. Розмноження. Систематико-біологічний огляд птахів.

Клас Ссавці. Загальна характеристика ссавців як найбільш організованого класу хребетних. Система ссавців. Походження та еволюція. Будова ссавців на прикладі кролика (собаки, криси). Зовнішня будова. Внутрішня будова: скелет, м'язова система, травна система, органи дихання, нервова система та органи чуттів, кровоносна система, видільна система, статеві системи. Порівняльно-анатомічний огляд перш озвірів сумчастих та плацентарних. Загальна характеристика, розподіл на інфракласи й ряди. Систематико-біологічний огляд інфракласу нижчих звірів. Головні представники, їх поширення, біологія та значення. Систематико-біологічний огляд інфракласу плацентарних, або вищих ссавців. Головні ряди, представники, їх біологія, поширення, стан й значення.

8. Ґрунтозна

вство Морфологія та мікрморфологія ґрунту.

Фазовий склад ґрунту

Морфологічна будова ґрунту. Основні морфологічні ознаки генетичних горизонтів: забарвлення і структура, гранулометричний склад, складення, новоутворення та включення. Ґрунтовий профіль, формування генетичних горизонтів і виникнення вертикальної анізотропії, просторова мінливість властивостей ґрунту. Індиксація ґрунтових горизонтів В.В. Докучаєва та О.Н. Соколовського. Переходи між ґрунтовими горизонтами у ґрунтовому профілі.

Мікрморфологія як самостійний розділ ґрунтознавства.

Історія розвитку мікрморфології. Основні методи і об'єкти мікрморфології, їх застосування в різних областях ґрунтових досліджень. Основні методики підготовки зразків до мікрморфологічних досліджень. Характеристика головних компонентів мікробудови. Особливості просторової організації скелета і плазми. Поняття елементарної мікробудови. Мінеральний скелет ґрунтів. Діагностика основних груп мінералів і процесів їх трансформації. Методи оцінки ступеня руйнації різних груп мінералів. Плазма, її основні види, форми будови. Причини виникнення різного орієнтування глинистих часток в ґрунтах, її значення для діагностики процесів ґрунтоутворення

Мікрморфологічна діагностика процесів ґрунтоутворення.

Порожнечі. Форма, розміри, розташування в ґрунтовій масі. Класифікація пустот і їх діагностичне значення. Типи ґрунтових мікроструктур. Взаємне розташування агрегатів, блоків,

пор і тріщин. Фактори агрегування ґрунтової маси. Порова структура і структура розтріскування. Мікроформи гумусу. Класифікація. Діагностичні критерії, які використовуються при мікроморфологічному описі форм гумусу. Мінеральні новоутворення. Основні групи новоутворень, їх діагностичне значення. Особливості мікробудови деяких типів ґрунтів. Діагностика процесів ґрунтоутворення. Основні терміни, які використовуються при мікроморфологічному описі ґрунтів в шліфах. Зіставлення термінології різних шкіл. Способи обробки отриманих даних.

Фактори ґрунтоутворення.

Роль ґрунтоутворних факторів у диференціації та картографуванні ґрунтового покриву

Клімат як чинник ґрунтоутворення і його вплив на неоднорідність ґрунтового покриву. Геологічна будова та її зв'язок з ґрунтами і ґрунтовим покривом. Ґрунтоутворні породи та їхня просторова неоднорідність. Первинні та вторинні мінерали ґрунту. Геоморфологічна характеристика території при ґрунтовій зйомці. Гідрогеологічні умови та їхня характеристика підчас ґрунтових обстежень. Характеристика рослинності як чинника ґрунтоутворення і просторової неоднорідності ґрунтового покриву. Ґрунтоутворна роль тварин та її вивчення. Вивчення антропогенної діяльності під час проведення ґрунтових обстежень.

Склад, властивості та режими ґрунтів.

Джерела органічної речовини у ґрунті

Джерела гумусу у ґрунті. Хімічний склад органічних решток. Роль ґрунтової фауни. Перетворення органічних речовин у ґрунті та процес гумусоутворення. Концепції гумусоутворення – конденсаційна та біохімічна. Склад та властивості гумусу. Органо-мінеральні сполуки в ґрунті. Груповий та фракційний склад гумусу. Екологічне значення гумусу та регулювання його вмісту. Географічні та екологічні закономірності розповсюдження гумусових речовин.

Огляд методів валового аналізу органічної частини ґрунту

Вуглець в ґрунтах і методи визначення вуглецю органічних сполук. Азот в ґрунтах і методивизначення його загального вмісту. Відношення C:N. Загальний та груповий склад гумусу.

Поглиняльна здатність ґрунту

Склад ґрунтових колоїдів та їх головні ознаки. Фізичний стан ґрунтових колоїдів. Природата види поглиняльної здатності ґрунтів. Ґрунтовий поглиняльний комплекс та його характеристика. Екологічне значення поглиняльної здатності.

Показчики і способи оцінки катіонообмінних властивостей ґрунту

Поняття, терміни, показники. Методи оцінки ємності катіонного обміну, суми обмінних основ, обмінного кальцію, магнію, калію, натрію. Рівні показників катіонообмінних властивостей ґрунтів і розрахунок доз гіпсу. Діагностика ґрунтів за результатами визначення їх хімічного складу.

Родючість ґрунту як основа сільськогосподарського виробництва

Фактори і закономірності природної родючості ґрунтів. Категорії ґрунтової родючості, їх суть і характеристика – природна, ефективна та економічна родючість. Підвищення та окультурювання ґрунтів. Закон «спадаючої родючості ґрунтів».

Показчики і способи оцінки рухомості хімічних елементів в ґрунтах

Поняття про показники. Оцінка рухомості ґрунтових фосфатів, калію та азоту.

Картографія ґрунтів.

Історія розвитку картографії ґрунтів

Закони географії ґрунтів. Предмет, методи, завдання картографії ґрунтів. Історія розвитку ґрунтово-картографічного напрямку в ґрунтознавстві. Основні закономірності розташування ґрунтів на земній поверхні. Підготовчі роботи, які передують польовим картографічним дослідженням.

Топографічна основа ґрунтових карт

Масштаб карт. Визначення відстані по карті. Способи визначення відстаней в полі. Визначення крутизни схилів. Загальні уявлення про рельєф. Побудова топографічних профілів. Використання матеріалів аерофотозйомки при картографічних роботах. Умовні знаки на топографічних картах.

Організація і проведення польових ґрунтово-картографічних робіт

Рекогносцировочне ознайомлення з територією досліджень. Техніка польового ґрунтового дослідження. Типи ґрунтових розрізів. Закладка і розподіл ґрунтових розрізів на місцевості. Вивчення морфолого-генетичних ознак ґрунтів та їх картографічне значення. Відбір ґрунтових зразків. Техніка взяття монолітів.

Методи складання ґрунтових карт, види ґрунтової зйомки

Встановлення ґрунтових кордонів і визначення на карті ґрунтових контурів. Використання інструментальної вибіркової топографічної зйомки при картуванні ґрунтів. Точність ґрунтових карт. Оформлення ґрунтових карт. Умовні позначки та ілюміновка ґрунтових карт. Ґрунтова зйомка дрібного масштабу. Ґрунтова зйомка середнього масштабу. Ґрунтова зйомка великого масштабу. Детальна ґрунтова зйомка великої точності.

Камеральна обробка матеріалів польових ґрунтових досліджень

Опрацювання польової документації. Лабораторно-аналітичні дослідження, інтерпретація та оцінка їх результатів. Методика укладання та оформлення оригіналу ґрунтової карти. Методика складання спеціальних ґрунтових карт. Спеціальні види ґрунтових обстежень. Методика складання спеціальних ґрунтових карт і картограм. Пояснювальна записка (ґрунтовий нарис) до ґрунтових карт.

Дистанційні методи в картографічних дослідженнях

Сучасні дистанційні методи і ґрунтова зйомка.

Бонітування ґрунтів.

Земельно-кадастрові роботи в Україні

Роль і місце бонітування ґрунтів в системі державного земельного кадастру. Значення земельних ресурсів в народному господарстві. Шляхи раціонального використання земельних ресурсів. Історія ґрунтово-оціночних робіт. Земельний фонд України як об'єкт державного земельного кадастру. Основні види і зміст земельно-кадастрових документів. Розвиток ґрунтово-картографічних робіт і облік земельних ресурсів в Україні у минулому і їх сучасний стан. Методика і основні етапи робіт по бонітуванню ґрунтів. Діагностичні ознаки природних властивостей ґрунтів. Основні принципи економічної оцінки земель.

Методичні основи земельного кадастру

Земельний кадастр Дніпропетровської області. Розподіл земель України за цільовим призначенням. Характеристика земельно-оціночних районів Дніпропетровської області. Завдання охорони ґрунтів. Патологія ґрунтового профілю та генетичних горизонтів. Охорона ґрунтів від ерозії та дефляції. Захист ґрунтів від деградації та від дегуміфікації.

Основи землевпорядкування.

Загальні положення землевпорядкування

Державне землевпорядкування. Землевпорядкувальний процес.

Міжгосподарське землевпорядкування

Зміст міжгосподарського землевпорядкування. Економічно-математична задача встановлення оптимального співвідношення розмірів виробництва і території. Впровадження проектів міжгосподарського землеустрою.

Внутрішньогосподарське землевпорядкування

Зміст внутрішньогосподарського землевпорядкування. Підготовчі і польові роботи, завдання на проектування. Організація угідь і сівозмін. Землевпорядкування території сівозмін, території багаторічних насаджень, пасовищ та сінокосів.

2. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЗАПРОПОНОВАНИХ ДЛЯ ІСПИТУ

Вступні випробування проводяться за рішенням екзаменаційної комісії за білетами. Для підготовки відповіді використовують екзаменаційні листки, що зберігаються в особовій справі вступника.

З програмами вступних випробувань, переліком питань, порядком проведення вступних випробувань за спеціальністю 091 Біологія, вступники мають змогу ознайомитися на офіційному сайті ДНУ.

Рівень знань вступників оцінюється екзаменаційною комісією за стобальною системою. Результати проведення вступного випробування оформляються протоколом, в якому фіксуються екзаменаційні питання. На кожного вступника ведеться окремий протокол.

Протоколи прийому вступних випробувань після затвердження зберігаються в особовій справі вступника.

Питання, запропоновані для вступників в аспірантуру за спеціальністю 091 Біологія та біохімія ОНП Біологія у 2024 р.

Радіобіологія

Типи та природа іонізуючих випромінювань. Дози випромінювань. Біологічна дія радіації, прямий і непрямий вплив.

Радіочутливість клітин та їх реакції на опромінення. Радіочутливість управлінських біологічних тканин. Радіаційний синдром та критичні органи.

Біологічні ефекти інкорпорованих радіонуклідів, їх токсикологічна дія. Специфіка найнебезпечних радіаційних аварій.

Вплив малих доз радіації на біологічні системи та здоров'я населення. Радіопротектори. Біологічний протирадіаційний захист організму.

Основи радіаційної екології. Природний та радіаційний фон. Техногенний радіаційний фон.

Міграція радіонуклідів у біосфері.

Фізіологія рослин

Структурні компоненти рослинних клітин. Молекулярні основи фітофізіології.

Водний обмін рослин.

Мінеральне живлення рослин

Фототрофне живлення рослин

(фотосинтез) Фотосинтез як унікальна функція рослинного Фізіологія дихання рослин

Фізіологія росту та розвитку рослин.

Фізіологія цвітіння та розмноження рослин. Системи регуляції та інтеграції рослин.

Фізіологія стійкості та адаптації рослин до факторів зовнішнього середовища.

Фізіологія людини та тварин

Фізіологічна характеристика організму і основні закони його діяльності як системи. Фізіологія збудливих систем.

Загальна фізіологія м'язів.

Загальна фізіологія нервової системи.

Фізіологія різних відділів нервової системи.

Фізіологія автономної нервової системи та її роль у регуляції функцій. Інтегративні функції головного мозку.
Гуморальна регуляція функцій організму. Фізіологія залоз внутрішньої секреції. Роль гормонів у регуляції функцій організму.

Фізіологія системи крові.

Фізіологія системи кровообігу. Фізіологія системи дихання.

Фізіологія системи травлення.

Фізіологія обміну речовин і енергії. Фізіологія системи терморегуляції. Фізіологія системи виділення.

Фізіологія репродукції.

Фізіологія сенсорних систем.

Мікробіологія

Відмінності в організації та функціонуванні еукаріотичної та прокаріотичної клітини. Методи вивчення будови мікроорганізмів

Спорогенез, типи спор у мікроорганізмів та їх біологічна роль.

Основні властивості вірусів та їх відмінності від інших мікроорганізмів.

Класифікація мікроорганізмів по способам отримання енергії та способу живлення. Поняття про бродіння. Типи бродіння

Хемосинтез.

Участь бактерій у перетворенні вуглецю, фосфору, сірки та заліза. Промислова мікробіологія та антибіотики.

Мікробіологічна трансформація речовин. Поняття про антибіотики, основні властивості. Використання антибіотиків у медицині.

Використання антибіотиків у інших галузях: ветеринарії, тваринництві, ін. Структурно-функціональна організація геному прокаріотів.

Плазмідні, їх молекулярна організація та основні властивості.

Транспозони бактерій, їх властивості та використання в генній інженерії та біотехнології.

Біохімія

Білки і ферменти.

Основи біоенергетики живої клітини.

Катаболічні шляхи метаболізму вуглеводів. Біосинтез вуглеводів в тканинах тварин.

Окиснення жирних кислот в тканинах тварин. Біосинтез ліпідів.

Основи метаболізму амінокислот та білків. Біосинтез білку.

Метаболізм азотистих основ та нуклеїнових кислот. Основи регуляції метаболічних шляхів.

Гормони і медіатори. Рецептори, нейромедіатори.

Ботаніка

Морфологія вищих рослин.

Загальні закономірності морфологічної будови вегетативних органів. Систематика вищих рослин.

Чисельність вищих рослин, їх біологічне та практичне значення. Відділ Мохоподібні.

Відділ Риніофіти.

Відділ Плауноподібні, Хвощеподібні.

Відділ Папоротеподібні. Порядок справжні папороті. Відділ Голонасінні.

Відділ Квіткові, Покритонасінні.

Філогенетичні системи та методи систематики рослин.

Характеристика головних еволюційних систем рослин.

Методи систематики рослин. Розвиток рослинного світу на фоні історії Землі.

Еволюція в будові органів рослин та їх частин. Геоботаніка.

Класифікації фітоценозів у різних типах рослинного покриву. Зони і пояси рослинності.

Методи геоботанічних досліджень. Геоботанічне картування і районування.

Екологія та географія рослин.

Сучасний стан природної рослинності в Україні.

Червона та Зелена книги України. Громадські природоохоронні організації.

Зоологія

Зоологія

безхребетних.

Тип

Саркомастигофор

а. Тип Війчасті.

Тип Губки.

Тип

Кишковопорожнин

ні Тип Пласкі черви.

Тип

Немертини.

Тип

Коловертки.

Тип Кільчасті

черви. Тип

Моллюски.

Тип

Членистоног

і. Тип

Голкошкірі.

Зоологія

хребетних.

Тип Хордові.

Підтип Нижчі

хордові Підтип

Оболонкові.

Підтип Хребетні

Порівняльно-анатомічний огляд організації хребетних.

Основні екологічні характеристики тварин.

Розділ

Безщелепні

Розділ

Щелепнороті.

Надклас

Четвероногі.

Клас

Земноводні.

Клас Плазуни. Клас Птахи. Клас Ссавці.

Грунтознавство

Фазовий склад ґрунту. Мікроморфологія як самостійний розділ ґрунтознавства.

Мікроморфологічна діагностика процесів ґрунтоутворення.

Фактори ґрунтоутворення.

Роль ґрунтоутворних факторів у диференціації та картографуванні ґрунтового покриву. Склад, властивості та режими ґрунтів.

Джерела органічної речовини у ґрунті

Огляд методів валового аналізу органічної частини ґрунту

Поглиняльна здатність ґрунту

Показники і способи оцінки катіонообмінних властивостей

ґрунту Родючість ґрунту як основа сільськогосподарського

виробництва Показники і способи оцінки рухомості хімічних

елементів в ґрунтах

Картографія ґрунтів. Методи складання ґрунтових карт, види ґрунтової зйомки

Камеральна обробка матеріалів польових ґрунтових досліджень

Дистанційні методи в картографічних

дослідженнях Земельно-кадастрові роботи в

Україні

Основи землевпорядкування.

Загальні положення землевпорядкування

Критерії оцінки відповідей

Кожна відповідь на питання оцінюється за 100 - бальною шкалою:

60-63 бали виставляється вступнику в аспірантуру, який володіє програмним матеріалом на рівні фрагментарного, практичні навички з застосування теоретичних знань з біології слабо сформовані, частина відповідей на поставлені запитання відсутня.

64-74 бали виставляється вступнику в аспірантуру, який демонструє знання в обмеженому обсязі, не знає значної частини програмного матеріалу, основних понять з біології, допускає істотні помилки з визначенням теоретичних положень, не спроможний виконати і дати оцінку головним біологічним закономірностям.

75-81 бали виставляється вступнику в аспірантуру, який знає лише основний матеріал, але не засвоїв його деталей, допускає недоліки у використанні загально біологічної термінології. Нездатний до аналізу та узагальнення біологічних явищ, користується в відповідях лише матеріалами підручників.

82-89 бали виставляється вступнику в аспірантуру, який твердо знає програмний матеріал, грамотно і конкретно викладає його, який не допускає істотних недоліків у відповіді на запитання, вміло аналізує біологічні явища, робить власні висновки. В відповідях користується лише основною літературою, підручниками, посібниками.

90-100 балів виставляється вступнику в аспірантуру, який глибоко та міцно засвоїв програмний матеріал, вичерпано, послідовно, грамотно й логічно його викладає, у відповіді якого тісно пов'язується теорія з практикою. При цьому студент не зазнає труднощів з відповіддю на завдання з сучасних проблем в біології. Демонструє обізнаність з монографічною літературою, різними інформаційними джерелами в різних галузях біології.

При остаточній оцінці результатів виконання завдання враховується здатність фахівця:

- застосувати правила, закони, методи, принципи біології у конкретних ситуаціях;
- аналізувати і оцінювати факти, події у різних галузях біології;
- викладати матеріали логічно, послідовно з демонстрацією біологічного

світогляду та мислення.

3. ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

Радіобіологія

- Берковський В. Індивідуальний радіологічний моніторинг після значних викидів радіонуклідів у навколишнє середовище / В. Берковський, Г. Ратія, Ю. Бончук // Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. – 2018. – Т.23. – С.37 – 49.
- Гайченко В. А. Практикум з радіобіології та радіоекології / В. А. Гайченко, І. М. Гудков, В.О. Кашпаров. – К.: Кондор, 2010. – 286 с.
- Гродзинський Д. Радіобіологія. – К.: Либідь, 2001. – 448 с.
- Гудков І.М. Радіобіологія: Підручник. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. – 504 с.
- Гудков І. М., Ткаченко Г.М. Основи сільськогосподарської радіобіології і радіоекології. К.: Вища школа. 1993. – 261 с.
- Гудков. І.М. Радіобіологія: Підручник для вищ. навчальних закладів. К.: НУБіП України, 2016. 485 с.
- Давиденко В.М. Радіобіологія / В.М. Давиденко – Миколаїв: Видав. МДАУ, 2011. – 265 с.
- Заболотний О.І., Балабак А.В. Радіобіологія і Радіоекологія. Опорний конспект лекцій. Умань, 2016. 51 с.
- Коваленко Л. І. Радіаційна ветеринарно-санітарна експертиза об'єктів ветеринарного контролю. К.: Вища школа, 1994. – 318 с.
- Кузьменко М.І. Радіонуклідна аномалія. К.: Академперіодика, 2013. 394 с.
- Кутлахмедов Ю.О. Радіобіологія: підручник / Ю.О. Кутлахмедов, В.М. Войціцький, С.В.Хижняк // К. : ВПЦ “Київський університет”, 2011. – 543 с.
- Клименко М. О., Клименко О. М., Клименко Л. В. Радіоекологія : підручник. – Рівне : НУВГП, 2020. – 304 с.
- Основи радіаційної безпеки: навчально-методичний посібник / О.О. Шугуров. Дніпро: Видавець Біла К.О., 2020. 32 с.
- Madiyeva M. The role of gene and structural mutations in the progress of radiation-induced mutagenesis / M. Madiyeva, D. Balgobekova, A. Abylgazinova // Наука и здравоохранение. – 2013. – №4. С. 27–30.

Фізіологія рослин

- Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: Підручник. – К.: Либідь, 2005. – 808 с.
- Бессонова В.П., Яковлева-Носарь С.О. Фізіологія рослин: навчальний посібник – Дніпропетровськ: Вид-во «Свідлер А.Л.», 2014. – 596 с.
- 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.
- Власенко М.Ю., Вельямінова-Зернова Л.Д., Мацкевич В.В. Фізіологія рослин з основами біотехнології: Підручник. – Біла Церква: Вид-во БДАУ, 2006. – 504 с.
- Білик П.П., Ніколайчук В.І., Белчгазі В.Й. Малий практикум з фізіології рослин завданням для самостійної роботи студентів. – Ужгород: Ужгор. ун-т, 2012. – 153 с.
- Ніколайчук В.І., Белчгазі В.Й. Фізіологія і біохімія рослин. – Ужгород: Вид-во Ужгород.нац. ун-ту, 2005. – 192 с.
- Казаков В.П. Методичні основи постановки експерименту з фізіології рослин. – К.: Фітосоціоцентр, 2008. – 272 с.
- Терек О.І., Пацула О.І. Ріст і розвиток рослин: Навч. посібник. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 328 с.
- Екологічна біохімія / Ісаєнко В.М., Войцицький В.М., Бабенюк Ю.Д., Хижняк С.В. – К.: КНАУ, 2005. – 440 с.
- Мусієнко М.М., Панюта О.О. Культура ізольованих клітин і органів рослин. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 246 с.
- Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин. – К.: Поліграф консалтинг, 2003. – 520 с.

Фізіологія людини та тварин

Фізіологія людини і тварин (фізіологія нервової, м'язової і сенсорних систем): підручник: [для студ. виш. навч. закл.] / М. Ю. Клевець, В. В. Манько, М. О. Гальків, та ін. - Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. - 304 с.

Фізіологія людини і тварин / Під ред. Чайченко Г.М. та ін. - Київ.: Вища школа, 2003. - 464 с. Плиська О. І. Фізіологія людини і тварин. - К.: Парламентське видавництво, 2007. - 464 с.

Anatomy & Physiology of Animals, 2013 <https://www.pdfdrive.com/anatomy-physiology-of-animals-e18769606.html>

Animal physiology, 2016 <https://www.pdfdrive.com/animal-physiology-e58162507.html>

Мікробіологія

Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень. Вірусологія та імунологія. Люта В.А., Кононов О. В. - К.: Медицина, 2018. - 576 с.

Сучасна мікробіологія. Прокаріоти: В 2-х томах./ Під ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля./ Пер. з англ. - М.: Мир, 2005. - 656 с.

Воронкова О. С., Голодок Л. П., Гаврилук В. Г., Вінніков А. І. Основи вірусології. Навчальний посібник. - Дніпропетровськ: вид-во «Пороги», 2014. - 270 с.

Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія: підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів IV рівня акредитації/ За редакцією академіка НАН України В. П. Широбокова. - Вінниця: Нова книга, 2011. - 375 с.

Біотехнологія. Том 1. Загальна та мікробна біотехнологія: навч. посіб./ О.С. Воронкова, Т.В. Скляр, Ю.С. Воронкова, І.М. Зубарева.-Д.: Ліра, 2018. - 200 с.

Воронкова О.С., Скляр Т.В., Воронкова Ю.С., Зубарева І.М. Біотехнологія. Том 2. Генетична та клітинна інженерія. Екобіотехнологія: навч. посіб. Д.: ЛІРА, 2019.

Конспект лекцій з дисципліни «Технологія антибіотиків та лікарських препаратів» / Укладач: Головей О.П. - Кам'янське: ДДТУ, 2017. - 121 с.

Пирог Т.П. Біохімічні основи мікробного синтезу: підручник / Т.П. Пирог, Ю.М. Пенчук - К.: Видавництво Ліра-К, 2019. - 304 с.

Гудзь С.П. Вірусологія / С.П. Гудзь, Т.Б. Перетятко, А.А. Галушка. - Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2018. - 536 с.

Загальна мікробіологія, вірусологія, імунологія: Навч. посібник / П. З. Протченко. - Одеса: Одес. держ. ун-т, 2012. - 298 с.

Антипчук А. Ф. Мікробіологія: Навч. посіб. / А. Ф. Антипчук, Ю. Д. Бабенюк // К.: Україна. - 2010. - 150 с.

Яворська Г. В. Промислова мікробіологія / Г. В. Яворська, С. П. Гудзь, С. О. Гнатуш. - Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2009. - 256 с.

Ямборко Г. В. Мікробна біотехнологія / Г. В. Ямборко, В. О. Іваниця. - Одеса: ОНУ, 2010. - 116 с.

Промислова мікробіологія. Харчова і агробіотехнології / І. В. Бондар, В. М. Гуляєв. - Дніпродзержинськ, видавництво ДДТУ, 2014. - 280 с.

Слободян В. О. Основи біотехнології: Навч. посіб. / Ін-т менеджменту та економіки. - Івано-Франківськ, 2012. - 188 с.

Газит Е. Нанобіотехнологія: перспективи розвитку / Е. Газит. - М.: Науковий світ, 2011. - 152 с.

Генетика з основами селекції: Лабораторний практикум / укладачі О.Т. Лагутенко, Н.П. Чепурна. - К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. - 160 с.

Терновська Т.К. Генетичний аналіз. Навчальний посібник з курсу «Загальна генетика». - К.: Вид. дім «Києво-Могилянська академія», 2010. - 335 с.

Біохімія

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.

Девід Л. Нельсон, Майкл М. Кокс. Основи біохімії за Ленінджером. Посібник / Переклад з англ. Наук. ред. перекладу С. Комісаренко. - 1280 с.

David L. Nelson, Michael M. Cox. Lehninger. Principles of biochemistry/ fifth edition,

W.H.Freeman and Company, New York. - 2010, 1302 p.

Марінцова Н.Г. Біологічна хімія: підручник / Н.Г. Марінцова, С.В.

Половкович, В.П.Новіков. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. 336 с.

Губський Ю.І., Ніженковська І.В., М.М. Корда та ін. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2кн.: підручник. – К.: ВСВ “Медицина”, 2016. – 544 с.

Біохімія. Практикум (статика) [Текст] : навч. посіб. для студ. ун-тів / Ф. Ф. Боєчко [и др.] ; Черкаський національний ун-т ім. Богдана Хмельницького. - Черкаси : Вид. від. ЧНУ ім.

Б. Хмельницького, 2006. - 352 с. - ISBN 966-7364-75-5.

Біохімія [Текст] : підручник для студ. вищих навч. закл. / О. Ф. Явоненко, Б. В.

Яковенко. - Суми : Університетська книга, 2002. - 384 с. - ISBN 966-680-039-X.

Кучеренко М. та ін. Сучасні методи біохімічних досліджень. Київ: Фітосоціоцентр, 2001.

Ботаніка

Геоботаніка: методичні аспекти досліджень. Навч. посібник. / Б.Є. Якубенко,

С.Ю.Попович, П.М. Устименко та ін. – К. : Ліра К, 2018. – 316 с.

Григора І.М., Якубенко Б.С., Мельничук М.Д. Геоботаніка. – К.: Арістей, 2006. – 448 с.

Екофлора України. Т. 1-6 / Я.П. Дідух та ін. – К.: Фітосоціоцентр, 2000-2010.

Краснов В.П., Шелест З.М., Давидов І.В. Фітоекологія з основами лісівництва.

Навч.посібник. – К. : Університетська книга, 2012. – 415 с.

Неведомська Є.О., Маруненко І.М., Омері І. Д. Ботаніка. – К. : Центр нач. літ-ри, 2019. – 218 с.

Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. – К., 2000. – 432с.

Новіков А.В., Барабаш-Красни Б. Сучасна систематика рослин. Загальні питання: навчальний посібник.– Львів: Ліга-Прес, 2015. – 686 с.

Тарасов В.В. Флора Дніпропетровської та Запорізької областей. Судинні рослини.

Біолого-екологічна характеристика видів: Моногр. – Д.: ЛПА, 2012. – 276 с.

Зоологія

Бригадиренко В. В. Основи систематики комах. – Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, 2003.

204 с.Галат А. В., Березовський А. В., Сорока Н. М., Прус М. П., Євстаф'єва В. О.,

Галат М. В.Паразитологія та інвазійні хвороби тварин. – Полтава:

Укропромторгсервіс, 2012. – 338 с. Галат В. Ф., Березовський А. В., Сорока Н. М.,

Прус М. П., Євстаф'єва В. О., Галат М. В.

Глобальна паразитологія. – К.: ДІА, 2014. – 568 с.

Дикий І. Л., Літаров В. Є., Гейдеріх О. Г., Самура Б. Б. Медична та ветеринарна паразитологія. – Харків: Золоті сторінки, Національний фармацевтичний університет, 2003. – 408 с.

Козько В. М., М'ясоєдов В. В. Медична паразитологія з ентомологією. – К.: Медицина, 2017. – 336 с.

Методологія та історія розвитку зооекологічних досліджень у Дніпропетровському університеті / В. Л. Булахов, О. Є. Пахомов, В. В. Бригадиренко, В. Я. Гасо. – Д.: ДНУ, 2003.

– 32 с.

Міжнародний кодекс зоологічної номенклатури. Вид. 4-е / Переклад з англ. – К.: Бібліотека офіційних видань, 2003. – 175 с.

Писанець Є. Земноводні України (посібник для визначення амфібій України та суміжних країн). – К.: Видавництво Раєвського, 2007. – 192 с.

Фесенко Г. В., Бокатей А. А. Птахи фауни України. – К.: Українське т-во охорони птахів, 2002. – 416 с.

Червона книга України. Тваринний світ. За редакцією І. Акімова. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.

Щербак Г. Й., Царичкова Д. Б., Вервес Ю. Г. Зоологія безхребетних. У 3-х тт. – Т. 3. – К.: Либідь, 1997. – 350 с.

Ґрунтознавство

Назаренко І.І., Польчіна С.М., Нікорич С.М. Ґрунтознавство: Навч. посібник. – Чернівці, 2003. – 400 с.

Картографія ґрунтів: Навч. посібник / За ред. Д.Г. Тихоненка. – Харків: ХНАУ, 2001. – 321 с.

Ґрунтознавство: Підручник. / Д.Г. Тихоненко, М.О. Горін, М.І. Лактіонов та ін. за ред. Д.Г.Тихоненка. – К.: Вища освіта, 2005. – 703 с.

Практикум з ґрунтознавства: Навчальний посібник / За редакцією професора Д. Г. Тихоненка.— 6-е вид., перероб. і доп.— Х.: Майдан, 2009.

Папіш І.Я., Ямелинець Т.С. Практикум з картографії ґрунтів: Навч. посібник. – Львів: Вид.центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 450 с.

Позняк С.П., Красеха Є.Н., Кіт М.Г. Картографування ґрунтового покриву: Навч. посібник. Львів: Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2003. – 500 с.

Медведев В. В. Про деякі дискусійні і невирішені проблеми у дослідженнях ґрунтів. – Х.: ФОП Бровін О.В., 2017. – 188 с.

Медведев В. В., Булигін С. Ю., Вітвіцький С. В. Фізика ґрунту: Навч. посіб. – К.: НУБіП, 2018. – 289 с.

Медведев В. В., Пліско І. В. Прогнозування у ґрунтознавстві. – Харків: Стильна типографія, 2018. – 170 с.

Теоретичні основи державного земельного кадастру: Навч. посібник / За ред. М.Г. Ступеня. – Львів, 2003. – 416 с.

Кіт М.Г. Морфологія ґрунтів. Основи теорії і практики: Навч. посібник. – Львів: Вид. центрЛНУ імені Івана франка, 2008. – 232 с.

Позняк С.П., Красеха Є.Н Чинники ґрунтоутворення: Навч. посібник. – Львів: Вид. центрЛНУ імені Івана Франка. – 400 с.

Фізика ґрунтів: Навч. посіб. / В. Г. Гаськевич., І. Я. Папіш, О. Г. Телегуз. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2021. – 170 с.