Міністерство освіти і науки України
Херсонський державний університет
Факультет цифрових технологій, природничих наук та математики
Кафедра біології та методики навчання

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректорка з навчальної та
науково-педагогічної роботи,
голова науково-методичної ради
_____ Дар'я МАЛЬЧИКОВА
« 26 » жовтня 2026 р.

Програма атестації здобувачів вищої освіти
КОМПЛЕКСНИЙ ІСПИТ ЗА ФАХОМ
(Філогенія органічного світу; Заповідна созологія;
Адаптогенез живих систем)

Галузь знань Е Природничі науки, математика та статистика
Спеціальність Е1 Біологія та біохімія
Освітня програма Біологія
Рівень вищої освіти другий (магістерський)
Форма здобуття освіти денна

ПОГОДЖЕНО
на засіданні науково-методичної ради
факультету цифрових технологій, природничих наук та математики
Голова НМР Анастасія ІОСИПЧУК
«26» жовтня 2026 р., пр. № 3

Івано-Франківськ, 2026 р.

Затверджено на засіданні кафедри Біології та методики навчання

Протокол № 2 від 08 жовтня 2026 р.

В.о. завідувачки  Наталія ЗАГОРОДНЮК

1.ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Атестація випускників освітньо-професійної програми «Біологія» спеціальності Е1 Біологія та біохімія проводиться у формі захисту комплексного іспиту за фахом (1.Філогенія органічного світу; 2.Заповідна созологія; 3.Адаптогенез живих систем).

Завершується атестація врученням документу встановленого зразка про присудження випускникам ступеня магістра і з присвоєнням освітньої кваліфікації: магістр біології.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

На ОК12 в ОП Біологія відводиться 6 кредитів.

Загальноеволюційні та філогенетичні питання зараз переживають період надзвичайно швидкого бурхливого розвитку, що пов'язаний з систематизацією величезного обсягу експериментального матеріалу накопиченого переважно протягом останніх десятиріч. Сучасний період у філогенії рослин та тварин характеризують як "другу революцію". З 60-х роках минулого століття в практиці макрофілогенетичних побудов відбувалась певна зміна пріоритетів: на перший план замість порівняльно-морфологічних підходів увійшли цитологічні, пов'язані з використанням електронно-мікроскопічних даних для широких філогенетичних узагальнень. Наслідком було створення наприкінці 70- початку 80-х років 20-го століття кількох десятків макросистем органічного світу, які на підставі наявних на той час даних були в більш-менш рівному ступені обґрунтованими, і вибір певної системи, за висловом Л. Маргеліс, залежав швидше "від смаку" дослідника, ніж від аргументів. З початку 80-х років для перевірки тих чи інших систем в практику макрофілогенії почало входити використання молекулярно-біологічних даних, отриманих, зокрема, за методами ДНК-ДНК гібридизації, аналізу сіквенсу рибосомальної РНК, нуклеотидних послідовностей певних генів, амінокислотних послідовностей рибосомальних білків. Молекулярно-філогенетичні побудови як підтвердили, так і суттєво відкоригували існуючі макросистеми, дозволили виділити в багатьох з них раціональне "зерно", а в деяких випадках показали існування нетривіальних родинних зв'язків. Розгляд макросистем, які поєднують порівняльно-морфологічні, цитологічні та молекулярно біологічні підходи, є змістом даного курсу.

Опанування ідеологією сучасної макротаксономії органічного світу дозволяє узагальнити та систематизувати принципові положення базових біологічних та спеціальних курсів, побачити і до деякого ступеню зрозуміти динамічну гармонію органічного світу та його розмаїття.

Філогенія, як галузь біологічної науки, охоплює комплекс наукових знань про структуру, функціонування, походження рослинних угруповань різних категорій. В процесі опанування даною дисципліною студент набуває знань про місце фітоценології в системі наук, її міждисциплінарні зв'язки, про рослинне угруповання як центральний компонент біогеоценозу, принципи та закономірності його формування, структуру, ознаки, функціонування, про динаміку змін в рослинному покриві та основні їх форми, про основні принципи класифікації рослинних угруповань.

Мета комплексної атестації – узагальнення теоретичних знань та практичних навичок з вищеозначених модулів та перевірка сформованих на їх основі загальних та фахових компетенцій.

При оцінюванні якості знань студентів атестаційна комісія враховує ступінь розуміння мети курсу, знання його структури, змісту, висвітлення практичних аспектів застосування.

Програмні компетентності

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень

та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетенції:

ЗК01. Здатність працювати у міжнародному контексті.
ЗК02. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК04. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).
ЗК05. Здатність розробляти та керувати проектами.
ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Спеціальні (фахові, предметні) компетенції

СК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.
СК02. Здатність формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів на прикладі різних рівнів організації живого із використанням математичних методів й інформаційних технологій.
СК03. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.
СК04. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.
СК05. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.
СК06. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біології на основі загального аналізу розвитку науки і технологій.
СК07. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації.
СК8. Здатність презентувати та обговорювати результати наукових і прикладних досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах.
СК9. Здатність застосовувати законодавство про авторське право для потреб практичної діяльності.
Додатково для освітньо-професійних програм:
СК10. Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності

Програмні результати навчання

ПР1. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для спілкування з професійних питань та презентації результатів власних досліджень.
ПР3. Здійснювати злагоджену роботу на результат у колективі з урахуванням суспільних, державних і виробничих інтересів.
ПР4. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.
ПР5. Аналізувати та оцінювати вплив досягнень біології на розвиток суспільства.
ПР6. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.
ПР7. Описувати й аналізувати принципи структурнофункціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників.
ПР8. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.

ПР9. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.
ПР10. Представляти результати наукової роботи письмово (у вигляді звіту, наукових публікацій тощо) та усно (у формі доповідей та захисту звіту) з використанням сучасних технологій, аргументувати свою позицію в науковій дискусії.
ПР11. Проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій.
ПР12. Використовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач біології за невизначених умов і вимог.
ПР 13. Дотримуватися основних правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій, визначати потенційно небезпечні організми чи виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.
ПР14. Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності.
Додатково для освітньо-професійних програм:
ПР15. Уміти самостійно планувати і виконувати інноваційне завдання та формулювати висновки за його результатами.
ПР16. Критично осмислювати теорії, принципи, методи з різних галузей біології для вирішення практичних задач і проблем.

2.МОДУЛІ

МОДУЛЬ 1
ФІЛОГЕНІЯ ОРГАНІЧНОГО СВІТУ

Вступ

Поняття про таксономію та еволюційну систематику. Ботанічна, зоологічна, мікологічна та бактеріологічна номенклатури. Принципи номенклатури. Бінарна система. Таксони. Типіфікація. Протолог. Синоніми. Номенклатурні комбінації.

Методи еволюційної систематики: морфологічний, цитологічний, біохімічний, ультрамікроскопічний. Метод молекулярної біології. Еволюційні маркери. Секвенування генів. Методи побудови філогенетичних макросистем. Молекулярна біологія як методологічна основа сучасної макротаксономії та філогенії.

Історія розвитку уявлень про макротаксономію органічного світу. Система Аристотеля. Прокаріоти та еукаріоти. Система Тахтаджяна. Розвиток уявлень про поліфілію органічного світу. Системи Уіттеккера-Маргеліс. Гіпотетичний спільний пращур – Progenota. Основні функціональні системи клітини-організму.

Прокаріоти

Прокаріотична клітина, її особливості.. Відміни прокаріотичної клітини за своєю будовою та типами життєвих процесів від рослинної клітини, клітин грибів та тварин. Типи поділу клітин в залежності від ступеню організації рослинних, грибних та тваринних організмів до складу яких вони входять. Мітоз, мейоз, їх місце в життєвому циклі рослин, грибів та тварин.

"Архебактеріальне" древо. Системи прокаріот за Кусакіним та Дроздовим (1998). Домініон Архебактерії. Царства Евріархеоти та Кренархеоти. Особливості нуклеїнових кислот, ферментних систем, метаболізму (зокрема, азотфіксація, будова клітинних покривів, екологія). Домініон Еубактерії. Поява гідролітичних екзоферментів як арогенез на біохімічному рівні. Виникнення автотрофії у бактеріальних організмів. Еволюція фотосенсибілізаторів: Особливості бактеріохлорофілів a, b, c. Походження фотоавтотрофних прокаріот. Відділ Cyanophyta, його біохімічні атавізми (азотфіксація,

хемосинтез). Прокаріотична клітина синьозелених водоростей. Типи поділу клітин в залежності від ступеню організації рослинних організмів до складу яких вони входять. Ультраструктура клітини синьозелених водоростей. Життєвий цикл синьозелених водоростей. Основні представники прокаріотичних організмів – синьозелених водоростей та еубактерій. Виникнення хлорофілу b та погляди на походження прокаріотичних зелених водоростей – прохлорофітів.

Еукаріоти

Евкаріотична клітина організмів. Клітинна теорія. Особливості рослинної клітини. Особливості тваринної клітини. Особливості грибної клітини. Відмінність рослинної клітини за своєю будовою та типами життєвих процесів від клітин прокаріотів, грибів та тварин. Типи поділу клітин в залежності від ступеню організації рослинних, грибних та тваринних організмів, до складу яких вони входять. Мітоз, мейоз, їх місце в життєвому циклі тварин, рослин, грибів.

Походження еукаріот. Автогенетична гіпотеза походження еукаріот та її недоліки. Розвиток уявлень про симбіотичне походження еукаріотичної клітини. Ідеї Мережковського. Ендосимбіотична гіпотеза Мережковського–Маргеліс. Походження мітохондрій. Ортодоксальні та неортодоксальні варіанти едосимбіотичної гіпотези щодо походження ядра, мікротубулярних органел та мітозу, їх переваги та недоліки. Походження хлоропластів. Монофілітичні та поліфілітичні погляди на систему еукаріот.

Домініон Еукаріоти. Archezoa. Безмітохондріальні еукаріоти (дипломонди, оксимонади, ретромонади та парабазаліди).

Мітохондриальні еукаріоти. Пурпурові бактерії як пращури мітохондрій за молекулярно-біологічними даними. Морфологічні варіанти мітохондріальних крист. Надцарства мітохондріальних еукаріот – Discristata, Tubulocristata, Platicristata.

Надцарство Discristata. Молекулярно-біологічні групи дискокристат. Царство Euglenobiontes: амеби-схізопіреніди та акразієві слизовики, кінетопластиди та евгленофітові водорості.

Надцарство Tubulocriststa. Основні риси. Молекулярні дані щодо філогенії тубулокристат. Поділ на царства Amoebozoa, Chromista та Alveolata.

Царство Амебо-флагелят, його обсяг та головні фенотипічні ознаки. Хлорарахніофіти як представники амебо-флагелят із рослинною стратегією життя. Походження пластид у хлорарахніофітів.

Царство Chromista. Хромісти зі тваринною стратегією життя: протеромонади та опаліни, лабіринтуліди, флагелляти, сонячники-актінофрідії. Грибоподібні страменопіли: сапролегніомікотові гриби. Водорості-хромісти як представники філи з рослинним типом живлення: рафідофіти, золотисті, еустигматофіти, жовтозелені, бурі водорості та діатомові водорості, сілікофлагеляти. Chromista як монофілетична група відділів трубчастокристних еукаріот.

Царство Альвеоляти. Молекулярно-біологічні дані про спорідненість Apicomplexa, Dinophyta та Ciliata. Цитологічні особливості альвеолятних еукаріот (мітохондрії, ядерний апарат, клітинні покриви та цитоскелет, спеціалізовані структури).

Надцарство Платикристати. Обсяг. Дивергенція пластинчастокристних еукаріот за стратегами життя: гетеротрофні, осмотрофні та фаготрофні (плазмодіофороміцетові слизовики, сонячники-центрогелідії), гетеротрофні осмотрофи (хітридіоміцетові та вищі гриби), гетеротрофні фаготрофи (комірцеві джгутиконосці та багатоклітинні тварини), автотрофи (глаукофіти, криптофіти, червоні водорості, зелені водорості, вищі рослини). Поділ платикристат на царства Рослини, Гриби та Тварини за фенотипічними та генотипічними ознаками. Філогенетичні зв’язки.

Царство Рослини. Рослини із вторинно-симбіотичними пластидами: Гаптофіти та Криптофіти. Рослини із первинно-симбіотичними пластидами – Глаукоцистофіти, Хлорофіти та Родофіти. Зелені водорості як пращури вищих рослин. Докази походження хлоропластів зелених водоростей від симбіотичних прохлорофітових водоростей.

Еволюція цитоскелету, клітинного поділу та життєвих циклів у зелених водоростей. Походження вищих рослин від харофіцієвих зелених водоростей. Походження мохоподібних та судинних рослин наслідок дивергенції життєвих циклів.

Типи морфологічних структур клітин-організмів: амебоїдний, монадний, пальмелоїдний, кокоїдний, сифональний. Відміни автотрофів від гетеротрофів. Одноклітинність - багатоклітинність. Порівняння рослинних тканин з тканинами грибів та тварин. Філогенетичний ряд вегетативних органів рослин: слань – теломи - стебло, листок (пагін) – корінь. Нижчі і вищі рослини. Несудинні та судинні спорові рослини.

Пращури вищих рослин. Мікрофільна і макрофільна лінія еволюції. Домінантогаметофітна і домінантоспорофітна лінії еволюції. Генеральна лінія еволюції рослинного світу – редукція гаметофіту і домінування спорофіту. Дивергенція, конвергенція і паралелізм в еволюції рослин і тварин. Явище гетеробатмії. "Сліпі" еволюційні лінії у рослинному і тваринному світі.

Вищі рослини. Відділи вищих рослин – Мохоподібні, Риніоподібні, Хвощеподібні, Плауноподібні, Папоротеподібні, Голонасінні, Покритонасінні. Зростання незалежності онтогенезу вищих рослини від наявності краплинно-рідкої вологи при статевому розмноженні. Різноманіття життєвих циклів вищих рослин. Гаметофіт і спорофіт. Життєвий цикл з домінуванням гаметофіту, на прикладі мохоподібних. Особливості прояву мутацій в організмах, в життєвому циклі яких переважає гаметофіт. Мохоподібні як приклад "сліпої" гілки в еволюції рослин. Життєвий цикл з домінуванням спорофіта. Життєвий цикл риніофітів, плауноподібних, хвощеподібних, папоротеподібних. Рівноспоровість і різноспоровість у вищих рослин. Різноспоровість як етап у виникненні насінини.

Голонасінні і покритонасінні рослини. Життєвий цикл голонасінних. Мікроспорогенез і макроспорогенез, гаметогенез в життєвому циклі голонасінних. Особливості запилення і запліднення у голонасінних. Життєвий цикл покритонасінних. Походження квітки. Мікроспорогенез і макроспорогенез в життєвому циклі покритонасінних. Мейоз як складова мікро- і макроспорогенезу квіткових рослин. Гаметогенез в життєвому циклі покритонасінних. Редукція чоловічого і жіночого гаметофітів. Переваги і вади розмноження рослин насінням.

Царство Тварини. Різноманіття життєвих циклів тварин. Онтогенез і філогенез тваринного організму. Комірцеві джгутиконосці як пращури багатоклітинних тварин. Філогенія безхребетних тварин. Філогенетичні відносини нижчих багатоклітинних. Найважливіші лінії Bilateria та положення «проблемних» груп. Філогенія членистоногих, філогенетичні особливості груп комах. Філогенія хребетних. Ланцетник. Походження і філогенія риб. Походження і філогенія земноводних. Походження і філогенія рептилій. Теплокровність. Походження і філогенія птахів. Походження і філогенія ссавців.

Царство Гриби. Хітридіомікотові гриби як пращури вищих грибів – Зигомікотових, Аскомікотових та Базидіомікотових. Місце у системі мітоспорових грибів. Мікроспоридії як філогенетична гілка безмітохондріальних грибів. Філогенетичні зв'язки грибів та грибоподібних організмів. Лишайники в системі органічного світу.

МОДУЛЬ 2
ЗАПОВІДНА СОЗОЛОГІЯ

Заповідна созологія як наука про організацію, функціонування та охорону природно-заповідних територій різного рангу. Історія заповідної созології в Україні.

Поняття про природно-заповідний фонд. Особливості формування і управління природно-заповідним фондом. Класифікація територій та об'єктів природно-заповідного фонду. Форми власності на територіях та об'єктах природно-заповідного фонду України. Основні засоби збереження та допустимі види використання територій та об'єктів природно-заповідного фонду. Міжнародна класифікація природно-заповідних територій.

Статус і завдання природних заповідників. Режим охорони в природних заповідниках. Науково-дослідна робота в природних заповідниках. Сучасна мережа природних заповідників України (Кримський, Канівський. Український степовий, Луганський, Поліський, Ялтинський гірське-лісовий, "Мис Мартьян", Карадазький, "Розточчя", "Медобори", Дніпровсько-Орільський, "Сланецький степ", "Торгани", Казантипський, Опукський, Рівненський, Черемський, Древлянський). Загальна характеристика основних природних екосистем кожного із заповідників, Рідкісні та зникаючі види рослин. Вплив зовнішніх антропогенних факторів на екосистеми природних заповідників. Оптимізація заповідного режиму.

Статус і завдання біосферних заповідників. Режим охорони в біосферних заповідниках. Охоронні зони біосферних заповідників. Науково-дослідна робота в біосферних заповідниках. Всесвітня мережа біосферних запо¬відників. Характеристика сучасної мережі біосферних заповідників України (Асканія-Нова ім. Ф.Е. Фальц-Фейна, Чорноморський, Карпатський, Дунайський). Рідкісні та зникаючі види рослин на цих охоронних територіях.

Статус і завдання національних природних парків та режим їх охорони. Функціональне зонування території національних природних парків, історія створення національних природних парків на території України. Національні парки світу. Характеристика сучасної мережі національних природних парків України (Карпатський, Шацький, "Синевир", Азово-Сиваський, "Вижницький", "Подільські Товтри", "Святі Гори", Яворівський, Деснянсько-Старогутський, "СколівськІ Бескиди", Ужанський, а також Олешківські піски, Джарилгацький, Приазовськи, Ківерцівський Цуманська пуща, Нижньосульський, Північне Поділля, Залісся, Білоозерський, Слобожанський, Пирятинський, Дворічанський, Черемоський, Сіверсько-Донецький, Дермансько-Острозький, Чарівна гавань, Кременецькі гори, Білобережжя Святослава, Кармелюкове Поділля, Меотида, Синьогора, Тузловські лимани, Верховинський, Хотинський, Дністровський каньйон тощо). Раритети рослинного світу.

Регіональні ландшафтні парки, їх структура, завдання, функціональне зонування, охоронний режим та управління. Характеристика сучасної мережі регіональних природних парків на прикладі РЛП Кінбурнська коса, Гранітно-степове Побужжя, Приінгульський тощо. Функції регіональних ландшафтних парків та критерії їх створення. Статус, завдання та режим охорони інших природних категорій природно-заповідного фонду України загальнодержавного та місцевого значення – заказників, пам'яток природи, заповідних урочищ.

Статус, завдання та режим охорони штучних природних категорій природно-заповідного фонду України – ботанічних садів, дендрологічних парків, зоологічних парків, парків-пам'яток садово-паркового мистецтва. Міждержавні природно-заповідні території України. Цінності заповідних природних об'єктів.

Міжнародні категорії природно-заповідного фонду розроблені МСОП. Порівняння систем категорій МСОП та України.

Національна екомережа України як складова Європейської екомережі.

Економічне і правове забезпечення функціонування територій та об'єктів природно-заповідного фонду України. Науково-дослідна робота на територіях природно-заповідного фонду. Перспективні об'єкти природно-заповідного фонду України та Херсонщини.

Смарагдова мережа України, як продовження мережі НАТУРА 2000 за межами Європейського Союзу. Оселища Резолюції № 4 та види рослин резолюції № 6 Бернської конвенції. Особливості створення та функціонування об’єктів Смарагдової мережі. Етапи розбудови Смарагдової мережі в Україні.

Роль і значення Червоних і Зелених книг у справі охорони рідкісних і зникаючих видів рослин і рослинних угруповань. Созологічні критерії і категорії МСОП. Міжнародні та вітчизняні Червоні книги і Червоні списки та основні таксони вищих і нижчих рослин у

них. Списки видів рослин, що включені до додатків Бернської конвенції та конвенції CITES. Історія створення Червоних книг на території колишнього СРСР та України. Червона книга України. Созологічні категорії, які використані у Червоній книзі України. Основні наукові критерії відбору видів до Червоної книги України. Основні таксони вищих і нижчих рослин у Червоній книзі України. Характеристика Зеленої книги України.

МОДУЛЬ 3
АДАПТОГЕНЕЗ ЖИВИХ СИСТЕМ

Проблема адаптації як фундаментальна проблема фізіології. Фенотипова адаптація. Взаємозв'язок між функцією і генетичним апаратом. Системний підхід в фізіології - основа уявлень про адаптацію. Вклад І.М. Сєченова, І.П. Павлова, А.А. Ухтомського, П.К.Анохина, К. Бернара у формування цих уявлень. Основні закономірності індивідуальної адаптації. Терміновий і довгостроковий етапи адаптації. Перехід від термінового до довготривалого етапу адаптації - вузловий момент адаптаційного процесу.

Функціональні системи. Адаптаційні системи. Системний структурний слід, підсумок його формування (Ф.З.Мееєрсон). Співвідношення клітинних структур, функціональні можливості системи, відповідальної за адаптацію. Економічність функціонування системи. Домінуюча система організму. Оборотність адаптації, явища фізіологічної і патологічної адаптації. Тривалість збереження системного структурного сліду. Загальний механізм адаптації і роль у ньому стрес-реакції, основні стадії процесу адаптації. Загальний адаптаційний синдром.

Просторово-часові відносини організму з середовищем. Дія постійних факторів. Послідовні ряди зовнішніх впливів, що повторюються ритмічно або аперіодично. Ритмічні або аперіодичні впливи постійних зовнішніх факторів при активному пересуванні живих істот. Ритмічно і аперіодично повторювана дія середовища. Структура функціональних систем. Операціональна архітектоніка функціональної системи. Домінуюча мотивація. Пускова і зовнішня аферентація. Аферентний синтез. Прийняття рішення. Формування акцептора результату дії. Зворотна аферентація.

Положення про сталість внутрішнього середовища організму Клода Бернара. Принцип гомеостазису W. B. Cannon. Стадії розгортання стрес-синдрому. Реакція тривоги. Стадії резистентності, виснаження. Загальна теорія адаптаційних реакцій. Типи адаптаційних реакцій (реакція на слабкі впливи; реакція на вплив середньої сили; реакція на сильні, надзвичайні впливи. Неспецифічна реакція організму на дію слабких подразників. Стадія орієнтування. Стадія перебудови. Стадія тренованості. Неспецифічна реакція організму на дію подразників середньої сили. Реакція активації. Стадії стійкої активації. Неспецифічна реакція організму на дію надмірних за силою подразників. Реактивність і неспецифічні адаптаційні реакції організму. Розвиток концепції стресу. (Г. Сельє, П.Д. Горизонтов). Стресорні мобілізації і перерозподіл ресурсів. Підвищення резистентності до гіпоксії. Антиоксидантний ефект глюкокортикоїдів і вплив синтетичних антиоксидантів, термінова адаптація до навантажень. Формування довгострокової адаптації. Загальний механізм і основні стадії індивідуальної адаптації (В.П. Казначеєв).

Мінливість і пристосовність як основні властивості організму. Деякі властивості діючих факторів середовища та особливості відповідних реакцій організму. Системна відповідь на дію організму. Теоретичні основи адаптації. Етапи відносної стабілізації компонентного складу функціональної системи. Етап стабілізації функціональної системи. Етап звуження аферентації. Стан адаптованості.

Нейрогуморальні механізми адаптації організму до фізичних навантажень. Скелетні м'язи при адаптації до фізичних навантажень. Дихання при адаптації до навантажень. Система кровообігу і серце при адаптації до фізичних навантажень. Основні стадії формування системного структурного сліду при адаптації до фізичних навантажень. Підвищення резистентності.

Основні стадії адаптації до гіпоксії. Активація синтезу нуклеїнових кислот і білків. Термінові і віддалені результати адаптації. Явища неспецифічної гіпоксії та її роль в перехресній адаптації. Хронічна гірська хвороба. Адаптація до гіпоксії як фактор підвищеної резистентності.

Термінова адаптація до холоду. Гіпотермія. Стадії процесу. Серцево-судинні реакції. Реакції ендокринних залоз і водно-сольового обміну. Реакція збільшення теплопродукції. Довготривала адаптація до холоду. Еволюційні аспекти. Основні етапи адаптації до холоду. Особливості адаптації в залежності від статі, віку, тривалості перебування на Півночі.

Реакція неадаптованого організму. Довготривала адаптація до високій температурі і системний структурний слід. Співвідношення механізмів тепловіддачі в процесі довготривалої адаптації до високій температурі. Лімітуюча ланка і адаптація до високої температури. Основні стадії процесу. Використання захисного ефекту адаптації до високої температури. Гіпертермія природна і штучна.

Єдність рівнів захисних механізмів здоров`я людини: біологічні захисно-пристосувальні системи організму, екологічні відносини людської популяції та умов середовища існування; соціальні виміри захисту здоров`я. Критика «технологічного оптимізму». Проблеми видового та індивідуального подовження життя. Еволюція виду. Людина як постбіологічна істота.

3.КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ДО КОМПЛЕКСНОГО ІСПИТУ

Контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється згідно до порядку оцінювання результатів навчання в Херсонському державному університеті. Оцінка результатів комплексного іспиту здійснюється на атестації Екзаменаційною комісією за 100-бальною системою контролю знань, прийнятою в Університеті та національною шкалою і відображаються у відповідних відомостях і протоколах роботи Екзаменаційної комісії (ЕК).

Оцінка за комплексний іспит є накопичувальною та розраховується як сума оцінок за кожний модуль іспиту.

Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	разом
До 35 балів	До 30 балів	До 35 балів	100

Таблиця відповідності балів та критеріїв оцінювання здобувачів вищої освіти РВО «магістр» при складані комплексного іспиту

Відмінно	A 90-100	Студент має глибокі міцні і системні знання з усього теоретичного курсу. Має чіткі адекватні наукові уявлення про біологічні закономірності, вільно володіє понятійним апаратом, знає основні проблеми навчальної дисципліни, її мету та завдання. Опанував методологією основних біологічних досліджень, вміє грамотно інтерпретувати їхні результати. Вміє самостійно провести деякі базові методики. Володіє вміннями на рівні професійної компетенції − застосовувати набуті знання у педагогічній діяльності.
Добре	B 82-89	Студент має міцні ґрунтовні знання з усього теоретичного курсу, але може допустити незначні неточності в формулюванні понять чи при інтерпретації результатів досліджень. Вміє застосовувати набуті знання на алгоритмічному рівні, продуктивний рівень виявляється епізодично. Недостатньо володіє вміннями доводити, пояснювати механізми біологічних процесів. Володіє вміннями на рівні професійної компетенції − застосовувати набуті знання у педагогічній діяльності.
	C 74-81	Студент знає програмний матеріал повністю, має практичні навички проведення основних досліджень, але не вміє самостійно мислити, не може вийти за межі певної теми. Рівень самостійності мислення недостатній: під час виконання роботи вимагає інструкцій. Професійна компетентність має обмеження у виконанні завдань творчого характеру.
Задовільно	D 64-73	Студент знає основні теми курсу, має уявлення про основні закономірності роботи імунної системи, але його знання мають загальний характер. Не вміє встановлювати основні закономірності . Пояснення основних біологічних процесів відбувається на емпіричному рівні. Не вміє встановлювати логічну послідовність подій, допускає помилки у визначенні основних понять. Професійні вміння мають розрізнений характер, що свідчить про низький рівень сформованості педагогічної компетентності.
Задовільно	E 60-63	Студент знає основні теми курсу, але його знання мають загальний характер. Замість чіткого термінологічного визначення пояснює теоретичний матеріал на побутовому рівні. Професійні вміння мають розрізнений характер, що свідчить про низький рівень сформованості професійної компетентності.
Незадовільно	F X 35-59	Студент має фрагментарні знання з усього курсу. Не володіє термінологією, оскільки понятійний апарат не сформований. Не вміє викласти програмний матеріал. Мова невиразна, обмежена, бідна, словниковий запас не дає змогу оформити ідею. Практичні навички на рівні розпізнавання.
	F 1-34	Студент повністю не знає програмного матеріалу.

Загальна шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	**A**	відмінно
82-89	**B**	добре
74-81	**C**	
64-73	**D**	задовільно
60-63	**E**	
35-59	**FX**	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	**F**	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

4.СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Модуль1

Основна

1. Костіков І.Ю. та ін. Ботаніка. Водорості та гриби. / І.Ю. Костіков та ін – К.: Арістей, 2016. – 476 с.
2. Масюк Н.П. Водорості в системі органічного світу. / Н.П. Масюк, І.Ю. Костіков – К.: Академперіодика, 2022. – 178 с.
3. Бойко М.Ф. Ботаніка. Систематика несудинних рослин /М.Ф. Бойко. – К.: Вид-во Ліра-К, 2013. – 276 с.
4. Григора І.М. Ботаніка. / І.М. Григора– К: Фітосоціоцентр, 2024. – 432с.
5. Леонтьєв Д.В. 2018. Система органічного світу: історія і сучасність. Харків: Видавнича група «Основа», 112 с.
6. Adl S.M. et al. 2019. Revisions to the Classification, Nomenclature, and Diversity of Eukaryotes. *Journal of Eukaryotic Microbiology*. 66 (1): 4–119.

Додаткова

1. Arisue N., Hashimoto T. 2023. Phylogeny and evolution of apicoplasts and apicomplexan parasites. *Parasitol. Int*. 64: 254–259.
2. Brooke N. M., Holland P. W.H. 2023. The evolution of multicellularity and early animal genomes. *Cur. Opin. In Gen. et Devel.* 13: 599–603.
3. Brochier-Armanet C., Boussau B., Gribaldo S. & Forterre P. 2008. Revisions to the Classification, Nomenclature, and Diversity of Eukaryotes Journal of Eukaryotic Microbiology. Mesophilic Crenarchaeota: proposal for a third archaeal phylum, the Thaumarchaeota. *Nat. Rev. Microbiol.* 6: 245–252.
4. Cavalier-Smith T. 2022 Early evolution of eukaryote feeding modes, cell structural diversity, and classification of the protozoan phyla *Loukozoa*, *Sulcozoa*, and *Choanozoa*. *Eur. J. Protistol*., 49: 115–178.
5. Imachi H. et al. 2020. Isolation of an archaeon at the prokaryote-eukaryote interface. Nature, 557: 519-525.
6. Holzmann M., Pawlowski, J. 2021. An updated classification of rotaliid foraminifera based on ribosomal DNA phylogeny. *Mar. Micropal.*, 132: 18–34. https://doi.org/10.1016/j.marmicro.2017.04.002.
7. Martin W., Gard S., Zimorski V. 2024. Endosymbiotic theries for eucariote origin. *Phil. Trans. R. Soc.* B 370: 1-18.
8. Williams S.T., Berney C., Bass D. 2023. A new phylogeny and environmental DNA insightinto paramyxids: an increasingly important but enigmatic clade of protistan parasites of marine invertebrates. *Int. J. Parasitol.*, 46: 605-619. https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2016.04.010.

Інформаційні ресурси

1. Tree of life web project. http://tolweb.org
2. National Center for Biotechnology Information https://www.ncbi.nlm.nih.gov
3. Wikipedia https://www.wikipedia.org

Модуль 2

Основна

1. Андрієнко Т.Л. Заповідна справа в Україні / Т.Л. Андрієнко. – Київ, 2019. – 306 с.
2. Зелена книга України. Рідкісні і такі, що перебувають під загрозою зникнення, та типові природні рослинні угруповання, які підлягають охороні / Під. заг. ред. Я. П. Дідуха. – К. : Альтерпрес, 2019. – 448 с.
3. Мартинова О.А. Навчальний посібник з дисципліни «Заповідна справа» /О.А. Мартинова. – ДонНТУ, 2021. – 75 с.
4. Мудрак О.В. Заповідна справа. Практикум. Навчально-методичний посібник для виконання практичних робіт студентами денної та заочної форми навчання спеціальності 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / О.В. Мудрак, Г.І. Кравчук, Ю.А. Єлісавенко, М.А. Дзюмак. – Вінниця: ВНАУ, 2021. – 96 с.
5. Чайка О. Г., Мокрий В. І. Заповідна справа / Навчальний посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2017. 144 с.
6. Червона книга України. Рослинний світ / [за ред. Я.П. Дідуха] – К.: Глобалконсалтинг, 2021. – 900 с.
7. Червона книга України. Тваринний світ / [за ред. І.А. Акімова] – К.: Глобалконсалтинг, 2021. – 600 с.

Додаткова

1. Залучення громадськості та науковців до проектування мережі Емеральд (Смарагдової мережі) в Україні / Полянська К.В., Борисенко К.А., Павлачик П. та ін. / під ред. д.б.н. А.Куземко. Київ, 2017. – 304 с.
2. Мойсієнко Іван. Національний природний парк «Кам'янська Січ». Київ: Українська Природохоронна Група, 2019. – 24 с.
3. Мойсієнко І., Садова О., Лазарєва А., Роман Є. Національний природний парк «Олешківські піски». Київ: Українська Природохоронна Група, 2019. – 24 с.
4. Мойсієнко І.І., Ходосовцев О.Є., Пилипенко І.О., Бойко М.Ф., Мальчикова Д.С., Клименко В.М., Пономарьова А.А., Захарова М.Я., Дармостук В.В. Перспективні заповідні об'єкти Херсонщини. 2020. Видавничий Дім "Гельветика", 166 с.
5. Національний каталог біотопів України. За ред. А.А. Куземко, Я.П. Дідуха, В.А. Онищенка, Я. Шеффера. К.: ФОП Клименко Ю.Я., 2018. – 553 с.
6. Онищенко В.А. Оселища України за класифікацією EUNIS. – Київ: Фітосоціоцентр, 2016. – 56 с.
7. Оселищна концепція збереження біорізноманіття: базові документи Європейського союзу / Ред. О.О. Кагало, Б.Г. Проць. – Львів: ЗУКЦ, 2022. – 278 с.
8. Попович С.Ю. Природно-заповідна справа. Навчальний посібник / С.Ю. Попович. – К.: Арістей, 2017. – 480 с.
9. Судинні рослини Смарагдової мережі України під охороною Бернської конвенції / Колектив авторів під ред. В.А. Соломахи. - Житомир: Вид. О.О. Євенок, 2017. – 152 с.
10. Території, що пропонуються для включення у мережу Емеральд (Смарагдову мережу) України (тіньовий список, частина 2). Кол. авт. Під редакцією Борисенко К.А., Куземко А.А. – Київ: "LAT & K", 2019. – 234 с.
11. Тлумачний посібник оселищ Резолюції №4 Бернської конвенції, що знаходяться під загрозою і потребують спеціальних заходів охорони. Перша версія адаптованого неофіційного перекладу з англійської (третього проекту офіційної версії 2015 року) / А. Куземко, С. Садогурська, О. Василюк. – Київ, 2017. – 124 с.

12. Sudnik-Wojcikowska B., Moysiyenko I. Kurhany na „Dzikich Polach" – dziedzictwo kultury i ostoja ukraińskiego stepu. – Warsawa: Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, 2022. – 183 p.

Інформаційні ресурси

1. merg.gov.ua – Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів
2. http://zakon.rada.gov.ua/ – Законодавство України
3. http://www.kmu.gov.ua/control/ – Урядовий портал
4. http://pzf.menr.gov.ua – Природно-заповідний фонд України
5. http://biomon.org – Моніторинг біорізноманіття в Україні.
6. http://nature.land.kiev.ua – Природа України.
7. Блог Олега Листопада / http://pryroda.in.ua/lystopad/tag/step/
8. Державне управління екології та природних ресурсів України в Херсонській області. http://www.selena.ua/eco1g
9. Екологія наземних екосистем / http://www.terreco.univ.kiev.ua/
10. Екосистема Азовського моря / http://amber/rnd/runnet.ru/azoveco
11. Природа України / http://nature.land.kiev.ua/
12. Степи України / http://pryroda.in.ua/step/
13. Українська природоохоронна група / http://uncg.org.ua/
14. Заповідник. http://www.zapovidnyk.org/2014/06/blog-post_23.html

Модуль 3

Основна

1. Complex biological systems: adaptation and tolerance to extreme environments / Monograph of collective authors: K.Y. Biel, I.R. Fomina, N.P. Yensen, J.N. Nishio, V.V. Matichenkov, G.N. Nazarova, V.G. Soukhovolsky, R.G. Khlebopros / Edited by R.M. Khlebopros and K.Y. Biel. – Pushchino – Krasnoyarsk: International Scientific Centre Russia, and Biosphere Systems International Foundation, Arizona, USA, 2014. – 344 p.
2. Yuhai Tu and Wouter-Jan Rappel. Adaptation of Living Systems // Annu Rev Condens Matter Phys. 2018 Mar; 9: 183–205. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6060625/
3. Ананьєва Т. В., Федоненко О. В. Адаптогенез у біологічних системах. Опорний конспект лекцій: навч. посіб. Д., 2017. 36 с.
4. Екологічна фізіологія людини. Методичні рекомендації до лабораторних робіт для студентів заочної форми навчання / Поручинський А. І., Поручинська Т. Ф., Пасичнюк І. Ф. – Луцьк, 2019.
5. Екологічна фізіологія людини: опорний конспект лекцій / Поручинська Т. Ф., Поручинський А. І., Пасичнюк І. Ф., Дмитроца О. Р. – Луцьк: ПП Іванюк, 2018. – 187 с.
6. Околітенко Н.І., Гродзинський Д.М. Основи системної біології. - К.: Либідь, 2017- 358 с.
7. Скляр В. Г. Екологічна фізіологія рослин : підручник / Вікторія Григорівна Скляр ; за заг. ред. Ю. А. Злобін. – Суми : Університетська книга, 2018. – 271 с.

Додаткова

1. Bergtrom, Gerald, "Basic cell and molecular biology 3e: what we know and how we found out" (2018). Cell and Molecular Biology 3e: What We Know and How We Found Out - All Versions. 10. https://dc.uwm.edu/biosci_facbooks_bergtrom/10
2. Epstein R J. Human Molecular Biology. An Introduction to the Molecular Basis of Health and Disease / The Edinburgh Building, Cambridge, Cambridge, United Kingdom. 2003. 655 p.
3. Hasiuk O. CO-Releasing Molecule (CORM-2) in the Regulation of Ca2+-Dependent K+-Permeability of Erythrocyte / S. Beschasnyi, O. Hasiuk // Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sport. – 2020. – 5 (2). – P. 166-171

4. Гасюк О.М. Участь цитокінів у адаптаційних реакціях (огляд літератури) / О.М.Гасюк, В.А.Швець // Природничий альманах. Біологічні науки, вип. 27. Зб. наук. праць. – Херсон: Вид-во ПП Вишемирський В.С., 2019. – С. 145-161. http://na.kspu.edu/index.php/na/article/view/581
5. Дідух Я.П.Популяційна екологія. – Київ, Фітоцентр, 1998. 191 с.
6. Злобін Ю.А. Основи екології. Київ:Либра, 1998. 248 с.
7. Колесник А.В. Адаптогенез в біологічних системах. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів. – Ужгород, 2014. С.14.
8. Леонтьєв Д.В., Акулов О.Ю. Загальна мікологія: Підручник для вищих навчальних закладів. - Харків: Основа, 2017. 228 с.

Інтернет-ресурси

1. http://www.sciencedirect.com
2. http://www.mycobank.org/
3. http://www.plantphysiol.org
4. https://www.sciencejournalforkids.org/
5. http://www.ars.usda.gov/main/site_main.htm?modecode=12-75-39-00
6. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2014.00029/full
7. Lymph Node - Overview
8. https://www.longdom.org/peer-reviewed-journals/adaptation-top-open-access-journals-7678.html
9. https://www.resurchify.com/all_ranking_details_2.php?id=21999
10. Навчально-науковий центр "Інститут біології та медицини" [Електронний ресурс] / Київський національний університет імені Тараса Шевченко. – Режим доступу: http://biology.univ.kiev.ua
11. PubMed [Електронний ресурс] / US National Library of MedicineNational Institutes of Health. – Режим доступу: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/
12. Академія Google [Електронний ресурс] / https://scholar.google.com.ua/
13. Національна бібліотека України. http://nbuv.gov.ua/

Гарант ОП  Р.П. Мельник

(підпис) (П.І.Б.)