

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА
БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Затверджено
Ректор

проф. Поляков М.В.

« 2 » 2019 р.



Погоджено

Проректор з науково-педагогічної
роботи

проф. Свинаренко Д.М.

« 2 » 2019 р.

ПРОГРАМА
комплексного кваліфікаційного екзамену
за спеціальністю 091 Біологія

Розглянуто вченою радою біолого-екологічного
факультету Дніпровського національного
університету імені Олеся Гончара

Протокол № 2 від 2.12. 2019 р.

Голова _____ / Севериновська О.В. /

Дніпро
2019

ПРОГРАМА комплексного кваліфікаційного екзамену за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія. ДНУ, 2019. 13 с.

Укладачі програми:

1. Дрегваль Ігор Володимирович, доцент кафедри загальної біології та водних біоресурсів.
2. Юсипіва Тетяна Іванівна, доцент кафедри фізіології та інтродукції рослин.
3. Ляшенко Валентина Петрівна, професор кафедри біохімії та фізіології.
4. Лісовець Олена Іванівна, доцент кафедри геоботаніки, ґрунтознавства та екології.

Програма затверджена на засіданні кафедри загальної біології та водних біоресурсів

Протокол № 7 від 13.11.2019 р.

Завідувач кафедри загальної біології та водних біоресурсів _____ / Маренков О.М. /
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програма затверджена на засіданні кафедри фізіології та інтродукції рослин

Протокол № 7 від 11.11.2019 р.

Завідувач кафедри фізіології та інтродукції рослин _____ / Лихолат Ю.В. /
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програма затверджена на засіданні кафедри зоології та екології

Протокол № 9 від 18.11.2019 р.

Завідувач кафедри зоології та екології _____ / Пахомов О.Є. /
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програма затверджена на засіданні кафедри геоботаніки, ґрунтознавства та екології

Протокол № 11 від 18.11.2019 р.

Завідувач кафедри геоботаніки, ґрунтознавства та екології _____ / Горбань В.А. /
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програма затверджена на засіданні кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології

Протокол № 11 від 18.11.2019 р.

Завідувач кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології _____ / Скляр Т.В. /
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програма затверджена на засіданні кафедри біохімії та фізіології

Протокол № 11 від 18.11.2019 р.

Завідувач кафедри біохімії та фізіології _____ / Ушакова Г.О. /
(підпис) (прізвище та ініціали)

Затверджено науково-методичною радою біолого-екологічного факультету ДНУ імені Олеса Гончара

Протокол № 3 від 25.11.2019 р.

Голова _____ / Кириченко С.В. /
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Загальна частина

Нормативною формою атестації, яку використовують для встановлення рівня опанування знань особами, що навчалися за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія, отримують освітню кваліфікацію «бакалавр з біології», є комплексний кваліфікаційний екзамен.

Комплексний кваліфікаційний екзамен згідно «Положення про атестацію здобувачів вищої освіти та роботу екзаменаційної комісії Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара», затвердженого на вченій раді ДНУ, Протокол № 5 від 25.10.18 р., проводять за індивідуальними завданнями. Вони являють собою набір тестових завдань, які структурно охоплюють 4 професійно-орієнтовані нормативні дисципліни.

2. Перелік дисциплін, за якими будуть атестовані студенти:

1. Загальна цитологія.
2. Теорія еволюції.
3. Фізіологія людини та тварин.
4. Екологія.

3. Програма комплексного кваліфікаційного екзамену

Мета і завдання дисциплін:

Метою дисциплін є формування знань про клітину як структурно-функціональну одиницю всіх живих організмів; про функції, механізми, закономірності діяльності живого організму як системи та процеси управління організмом, регуляцію і пристосування до сучасних змін навколишнього середовища; матеріалістичного уявлення про виникнення і розвиток біосфери та пояснення загальнобіологічних явищ, комплексного наукового аналізу даних різних галузей біології; формування світогляду студентів стосовно закономірностей еволюції у світлі проблеми трансформації живих систем (від особини до біосфери); формування основ екологічного світогляду як форми регуляції взаємовідносин людини з природою, а також екологічної культури шляхом засвоєнням суті екологічних проблем глобального, національного та регіонального рівня, знань про закономірності формування, розвитку та функціонування екосистем всіх рівнів організації.

Завдання дисциплін:

- вивчення закономірностей та механізмів індивідуального розвитку живих організмів: ембріонального та постембріонального;
- створення у студентів наукового холистичного підходу щодо функціонування організму, як системи;
- вивчення основних законів і механізмів функціонування організму людини і тварин;
- створення у студентів наукового системного підходу до розуміння еволюції живого на основі уявлень про будову, функціонування і взаємодію між різними рівнями організації живих систем;
- розвиток уявлень про єдність процесів онтогенезу і філогенезу виду *Homo sapiens* L.; формування поглядів на еволюцію людини як біосоціальної істоти, яка є складовою частиною природи, але має особливості соціальної еволюції;
- формування у студентів екологічного мислення як основи природозбережувального стійкого розвитку;
- вивчення теоретичних і практичних аспектів сучасної екології, еволюції взаємовідносин людини й довкілля, структури природного середовища, особливостей біосфери, природних ресурсів.

Підготовлений фахівець повинен **вміти**:

- у лабораторних умовах на основі мікроскопічного аналізу та спеціальних методів забарвлення визначати різновиди клітин, особливості їх морфології та функціонування, тип поділу клітини;
- в умовах виробничої діяльності визначати стадії онтогенезу та життєвого циклу клітини;
- вільно оперувати основними законами функціонування організму людини і тварин; характеризувати структуру і функції всіх систем організму та виявляти взаємозв'язок між ними;
- застосовувати отримані знання і методики для визначення функціонального стану основних систем організму;
- вільно користуватися поняттями, що розкривають сутність еволюційного процесу; визначати суть еволюційного процесу, його фундаментальні особливості, рушійні сили, напрямки, механізми;
- характеризувати найголовніші сучасні підходи та методи дослідження еволюції органічного світу;
- розбиратися у найголовніших сучасних концепціях і теоріях еволюції та давати їм критичний аналіз; визначати та логічно аргументувати свою особисту точку зору на еволюційний процес;
- надавати екологічну оцінку стану природних компонентів, пояснювати процеси законами традиційної екології, прогнозувати їх на підставі понятійно-термінологічного апарату, який використовують у класичній екології (біохімічні процеси, колообіг речовин, екологічні фактори, ресурси, екологічна ніша, різноманіття основних типів взаємодії живих організмів);
- розробляти заходи щодо раціонального використання природних ресурсів, оздоровленню оточуючого середовища, мінімізації негативного впливу техногенезу.

4. Зміст розділів та тем дисциплін

РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ЦИТОЛОГІЯ

Тема 1. Вступ. Зв'язок дисципліни загальна цитологія з іншими науками.

Тема 2. Загальні відомості про будову клітин прокаріотів та еукаріотів. Основні положення сучасної клітинної теорії

Тема 3. Історія вчення про клітину. Історія створення світлового мікроскопа. Внесок Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова у розвиток клітинної теорії.

Тема 4. Методи вивчення клітин. Методика виготовлення цитологічних препаратів. Світлова мікроскопія. Електронна мікроскопія. Методи вивчення хімізму клітин. Кількісна оцінка клітинних структур. Методи дослідження живих клітин. Мікроманіпуляції над клітинами. Комплексні методи вивчення клітин.

Тема 5. Хімічна організація клітини. Вода та її біологічне значення. Мінеральні солі, їх біологічні функції. Білки їх склад, структура і функції. Вуглеводи. Ліпіди. Нуклеїнові кислоти.

Тема 6. Клітинні мембрани. Будова і властивості клітинних мембран. З'єднання клітин між собою. Транспорт речовин крізь мембрани

Тема 7. Плазмолема. Поняття про плазмолему. Будова плазмолем: надмембранний комплекс; біологічна мембрана, субмембранна опорно-скоротлива система. Похідні плазмолем та міжклітинні зв'язки. Функції плазмолем: бар'єрна, транспортна, рецепторна, розмежувальна.

Тема 8. Цитоплазма. Цитоплазма як метаболічний робочий апарат клітини. Гіалоплазма: будова і функції. Цитоскелет: будова і функції.

Теми 9. Органели загального призначення. Рибосоми, ендоплазматична сітка, мітохондрії, центросоми, комплекс Гольджі, лізосоми, пероксисоми, пластиди, їх локалізація, будова, функції.

Тема 10. Органели спеціального призначення. Їх класифікація, призначення, характеристика.

Тема 11. Клітинне ядро. Поняття про ядро, його значення для життєдіяльності клітини. Будова інтерфазного ядра: будова та функції каріолеми, поняття про ядерні пори каріоплазма; ядерце. Хромосоми: організація, морфологія, типи. Репродукція, хромосомні набори, функціонування.

Тема 12. Репродукція клітин. Життєвий цикл клітини. Поняття про життєвий цикл. Поняття про клітинний цикл: фази клітинного циклу. Інтерфаза. Морфо-фізіологічні процеси клітини під час підготовки до поділу. Репродукція клітин. Характеристика мітозу. Тривалість мітозу в різних клітинах. Біологічне значення мітозу. Характеристика мейозу та його біологічне значення. Ендорепродукція: ендомітоз і політенія. Характеристика амітотичного поділу клітини.

Тема 13. Диференціація клітин. Теорії клітинної диференціації; типи морфологічної диференціації. Старіння і смерть клітин: апоптоз; некроз.

Тема 14. Фізіологія клітини. Секреторна активність. Скорочення м'язових волокон. Старіння і смерть клітини.

Тема 15. Міжклітинні взаємодії. Регуляція клітинних процесів. Типи безпосередніх клітинних контактів. Адгезивна взаємодія. Регуляція клітинних процесів. Особливості регуляції клітин еукаріотичних організмів. Речовини-регулятори. Внутрішньоклітинна передача сигналів. Вторинні цитозольні і мембранні посередники.

ЛІТЕРАТУРА

Основна: (Базова)

1. Загальна цитологія і гістологія / Держинський М.Е., Скрипник Н.В., Островська Г.В., Гарматіна С.М., Пазюк Л.М. – К.: Вид-во КНУТШ, 2010. – 575 с.
2. Барінов Е. Ф. Цитологія і загальна ембріологія: Навч. посіб. К.: ВСВ «Медицина», 2010. 216 с.
3. Гістологія, цитологія, ембріологія : Підруч. За ред. О.Д. Луцика, Ю.Б. Чайковського. Вінниця: Нова книга, 2018. 586 с.
4. Загальна цитологія та гістологія. Частина І: Загальна цитологія: Навч. посіб. / Держинський М.Е., Скрипник Н.В, Гарматіна С.М. та ін. К.: Вид.-поліграф. центр «Київський ун-т», 2006. 275 с.
5. Копильчук Г.П. Загальна цитологія: Навч. посіб. Чернівці: Рута, 2008. 304 с.
6. Новак В.П., Мельниченко А.П. Цитологія, гістологія, ембріологія: Навч. посіб. Біла Церква, 2005. 256 с.
7. Трускавецький Є.С. Цитологія. К.: «Вища школа», 2004. 254 с.

Додаткова

1. Загальна цитологія. Практикум : Навч. посіб. / М.Е. Держинський, О.К. Вороніна, Н.В. Скрипник, С.М. Гарматіна, Л.М. Пазюк. К.: Вид.-поліграф. центр «Київський ун-т», 2011. 126 с.
2. Омельковець, Я. А. Конспект лекцій із загальної цитології. Луцьк : РВВ "Вежа" ВДУ ім. Лесі Українки, 2005. 128 с.
3. Федоненко О.В., Ананьєва Т.В., Єсіпова Н.Б. Альбом-практикум для лабораторних занять з курсу «Загальна цитологія». Д.: ДНУ, 2017. 35 с.
4. Цитологія, загальна гістологія та ембріологія: Практикум: навч. посіб. / В.К. Напханюк, В.А. Кузьменко, С.П. Заярна, О.А. Ульяновцева; За ред. В.К. Напханюка. Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2002. 218 с.

5. Цитологія в питаннях і відповідях: навч. посіб. / Л.В. Васько, Л.І. Кіптенко, О.М. Гортинська, Н.Б. Гринцова. Суми : Сумський державний університет, 2016. 95 с.
6. Чайковський Ю.Б., Сокурєнко Л.М. Гістологія, цитологія та ембріологія: Атлас для самостійної роботи студентів. Луцьк, 2006. 152 с.
7. Шевців М.В. Практикум з цитології та гістології: Навч. посіб. Рівне: РДГУ, 2004. 124 с.

РОЗДІЛ 2. ТЕОРІЯ ЕВОЛЮЦІЇ

Тема 1. Вступ. Еволюційне вчення – наука про загальні закономірності розвитку живого. Еволюційні ідеї у давнину. Розвиток еволюційних ідей у середньовіччі. Внесок К. Ліннея у розвиток еволюційних ідей. Еволюційні уявлення Ж. Кюв'є та Ж. Сент-Ілера. Теорія еволюції Ж.-Б. Ламарка. Теорія Ч. Дарвіна. Теорія нейтральності (неоламаркізм). Теорія переривчастої рівноваги. Неокатастрофізм. Синтетична теорія еволюції.

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

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

Тема 3. Загальні принципи самоорганізації матерії. Основні принципи самоорганізації матерії. Закони термодинаміки. Лінійна та нелінійна термодинаміка. Зворотні та незворотні процеси у складних системах. Адаптаційні та біфуркаційні механізми, їх роль у формуванні. Дивний аттрактор.

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

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

Тема 6. Генетична мінливість – матеріал для еволюції. Спадковість, її причини та еволюційне значення. Мінливість, її різновиди і еволюційне значення. Мутації, еволюційна доля домінантних і рецесивних мутацій, дія мутацій на онтогенез. Алгоритми випадкового пошуку оптимального варіанту з лінійною та нелінійною тактиками, їх ефективність і швидкість оптимізації (еволюції). Еволюційне значення мобільних генетичних елементів. Горизонтальне перенесення генів. Еволюційне значення «мовчазної» ДНК. Модифікаційна мінливість та її еволюційне значення.

Тема 7. Популяція – елементарна одиниця еволюції. Екологічна характеристика популяцій. Роль популяцій в еволюції. Правило Харді-Вайнберга та відхилення від нього. Елементарні еволюційні фактори: мутаційний процес, популяційні хвилі, ізоляція, генетико-автоматичні процеси (дрейф генів), природний добір.

Тема 8. Природний добір. Загальні принципи добору в самоорганізації матерії. Передумови природного добору. Боротьба за існування та її різновиди. Пряма внутрішньовидова боротьба за існування та її еволюційні наслідки. Пряма міжвидова боротьба за існування та її еволюційні наслідки. Непряма боротьба за існування та її еволюційні наслідки. Природний добір і його різновиди: рушійний, стабілізувальний, дизруптивний, статевий, дестабілізувальний та ін. Ефективність добору.

Тема 9. Адаптації як результат природного добору. Адаптації та адаптогенез. Формування адаптацій. Адаптації й основне протиріччя біологічної еволюції. Молекулярна основа адаптацій. Класифікація адаптацій. Межі в розвитку ознак.

Тема 10. Вид як основний етап еволюції. Вид і його критерії. Екологічна характеристика виду. Видоутворення та його стадії. Алопатричне (географічне) видоутворення та його особливості. Симпатричне видоутворення та його особливості. Принцип засновника (родоначальника).

Тема 11. Філогенез і напрямки еволюції. Первинні форми філогенезу: дивергенція і філетична еволюція. Вторинні форми філогенезу: конвергенція і паралелізми. Шляхи еволюції великих таксономічних груп: арогенез і алогенез. Співвідношення арогенезу і алогенезу в еволюції. Швидкість еволюції. Еволюційний прогрес, його види та критерії. Еволюційний регрес і проблема вимирання видів.

Тема 12. Еволюція онтогенезу. Загальні напрямки еволюції онтогенезу. Автономізація онтогенезу та її еволюційне значення. Ембріонізація онтогенезу та її еволюційне значення. Еволюція регуляторних механізмів онтогенезу. Вчення про філембріогенези. Модуси філембріогенезу: архалаксис, анаболія, девіація, рудиментація, афанізія. Кореляції. Координації. Вчення про рекапітуляцію і біогенетичний закон. Принципи перебудови органів і функцій. Еволюція нервової системи, психічного відображення і поведінки.

Тема 13. Еволюція приматів і початкові етапи антропогенезу. Таксономічне положення людини. Докази тваринного походження людини (загальна спрямованість еволюції тваринного світу, рудименти, атавізми, генетична подібність). I–III етапи еволюції приматів. Особливості ряду Примати. Порівняльна характеристика людини і понгід.

Тема 14. Етапи еволюції гомінід. Австралопітеки. Морфологія. Особливості будови головного мозку і психічного відображення. Соціальна організація.

Перші люди. Олдувайська культура.

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

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

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

Тема 15. Фактори гомінізації. Складові частини і моделі процесу гомінізації. Біологічні фактори гомінізації: мутаційний процес, ізоляція, змішання, дієта, психічний стрес тощо. Біологічні передумови виникнення свідомості: морфо-функціональні зміни будови головного мозку, особливо асоціативних зон нової кори та формування надлишкового резерву нервових елементів.

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

Центри сапієнтації. Типологічна і популяційна концепції рас.

Тема 16. Еволюційні та адаптаційні процеси у популяціях сучасного людства: мутагенез, ізоляція (географічна і соціальна), змішання, природний добір (стабілізувальний, статевий, дизруптивний). Адаптаційні процеси у популяціях сучасного людства. Людина і біосфера.

ЛІТЕРАТУРА

Основна: (Базова)

1. Гомля Л.М. Еволюційне вчення. Навч. посіб. для студ. біол. спец. вищих навч. закл. Полтава: АСМІ, 2011. 136 с.
2. Держинський М.Е., Пустовалов А.С., Варенюк І.М. Основи теорії еволюції. К.: Вид.-поліграф. центр «Київський ун-т», 2013. 431 с.
3. Корж О.П. Основи еволюції. Суми: ТОВ ВТД «Університетська книга», 2006. 381 с.
4. Мельник Л.Г. Основи стійкого розвитку. Суми: ТОВ ВТД «Університетська книга», 2003. 288 с.
5. Огінова І.О., Пахомов О.Є. Теорія еволюції (системний розвиток життя на Землі). Д.: РВВ ДНУ, 2012. 540 с.
6. Огінова І.О., Юсипів Т.І. Посібник для самостійної роботи з дисципліни «Теорія еволюції». Д.: ДНУ, 2008. 56 с.
7. Юсипів Т.І. Словник термінів із дисципліни «Теорія еволюції». Д.: ДНУ, 2017. 24 с.
8. Юсипів Т.І., Лихолат Ю.В. «Комплексний кваліфікаційний екзаме́н з біології: дисципліна «Теорія еволюції»: Навч. посіб. Д.: ДНУ, 2017. 20 с.

Додаткова:

1. Бровдій В.М. Еволюційне вчення: підр. К.: ВЦ «Академія», 2013. 336 с.
2. Огінова І.О. Біосоціальний аналіз особливостей антропогенезу. Д.: РВВ ДНУ, 2003. 76 с.
3. Огінова І.О. Формоутворення в біології. Д.: ДНУ, 2001. 48 с.
4. Околітенко Н.І., Гродзинський Д.М. Основи системної біології: навч. посіб. К.: Либідь, 2005. 360 с.
5. Прилипко В.А., Боголюбов В.М., Піскунова Л.Е. Стратегія сталого розвитку природи та суспільства: Навч.-метод. посіб. К.: КНАУ, 2008. 118 с.
6. Сегеда С.П. Антропологія. К.: Либідь, 2001. 336 с.

РОЗДІЛ 3. ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ ТА ТВАРИН

Тема 1. Загальна характеристика організму та основні закони його діяльності як системи. Фізіологічна характеристика функцій, їх параметри. Взаємозв'язок між структурою і функцією. Вікові та статеві особливості функцій. Основні фізіологічні властивості організму – обмін речовин та енергії, подразнення, збудливість, ріст, саморегуляція, розвиток, самовідтворення, пристосування.

Тема 2. Характеристика збудження, як одного із основних процесів життєдіяльності організму. Типи збудливих клітин. Подразливість, збудливість як основа реакції тканини на подразнення. Збудження і гальмування як діяльні стани збудливої тканини. Сучасні уявлення про будову і функції мембран збудливих клітин. Транспорт іонів через мембрани. Іонні градієнти клітини – іонна асиметрія.

Тема 3. Характеристика та види біоелектричних явищ. Природа походження мембранного потенціалу. Потенціал дії (ПД), фази, механізм їх походження, параметри. Механізм розповсюдження ПД в нервових волокнах. Зміни збудливості клітини під час розвитку ПД. Рефрактерність, її причини і значення.

Підпорогові зміни мембранного потенціалу: локальна відповідь (ЛВ), електротон (ЕТ). Механізм їх формування.

Синапси, їх функціональна роль. Хімічні та електричні синапси. Механізм передачі збудження через синапси.

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

Тема 5. Принципи будови та функції м'язів. Функції і властивості скелетних м'язів. Механізми скорочення поспригтованих м'язів. Нейромоторні одиниці. Види скорочення м'язів залежно від частоти подразнення: одиночні, тетанічні. Сила і робота м'язів. Електроміографія. Механізм скорочення гладеньких м'язів.

Тема 6. Фізіологія вегетативної нервової системи. Структурно-функціональні особливості вегетативної нервової системи (ВНС). Характеристика симпатичного відділу ВНС. Характеристика парасимпатичного відділу ВНС. Вплив симпатичної і парасимпатичної нервової систем на функцію органів. Вищі центри регуляції ВНС.

Тема 7. Принципи будови та функції основних відділів ЦНС. Принципи будови і функції спинного мозку. Характеристика і роль висхідних і низхідних шляхів спинного мозку. Рефлекси спинного мозку. Рефлекси і функції продовгуватого мозку. Принципи будови і функції мозочку. Середній мозок, функції його ядер. Фізіологія проміжного мозку. Базальні ганглії, їх функції. Принципи будови і функції кори великих півкуль. Електричні явища в корі головного мозку.

Тема 8. Ендокринна система. Принципи будови і функції ендокринних залоз. Гіпоталамо-гіпофізарна система. Функції аденогіпофізу, його гормони. Щитоподібна залоза, її гормони, гіпо- та гіперфункція. Статеві гормони, їх роль в різні вікові періоди. Гормони кори та мозкової речовини наднирників. Ендокринні залози, що регулюють водно-сольовий обмін, обмін кальцію і фосфору. Гормони, які регулюють рівень цукру в крові. Роль гормонів в регуляції реакцій організму при дії стресових факторів.

Тема 9. Фізіологія вищої нервової діяльності. Умовні та безумовні рефлекси, механізми їх формування. Гальмування умовних рефлексів. Механізми сну та сновидінь. Теорії сну, його функціональне призначення. Процеси збудження та гальмування у ЦНС. Поняття про вищу та нижчу нервову діяльність.

Тема 10. Фізіологія аналізаторів. Павловське вчення про фізіологічний аналізатор. Принципи будови аналізаторів. Корове представництво рецепторних систем. Принцип упорядкування та фізіологічні функції зорового, слухового, кожного, смакового, нюхового, пропріорецептивного аналізаторів. Будова та функції вестибулярного аналізатора.

Тема 11. Фізіологія системи крові. Функції, кількість і склад крові. Плазма крові, білки плазми. Формені елементи крові. Еритроцити: швидкість осідання еритроцитів; гемоглобін, його види, кількість. Лейкоцити, лейкоцитарна формула. Фізико-хімічні властивості крові, буферні системи крові. Групи крові, резус-фактор, переливання крові.

Тема 12. Серцево-судинна система. Фізіологічні властивості міокарда та їх особливості. Автоматизм серця. Електрокардіограма, механізми її формування. Механічна робота серця. Серцевий цикл, його фазова структура. Тиск крові в порожнинах серця та робота клапанного апарату під час серцевої діяльності. Систолічний і хвилинний об'єми крові, серцевий індекс. Регуляція серцевої діяльності.

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

Тема 13. Фізіологія системи дихання. Будова та функції системи дихання. Дихальний цикл і вентиляція легень. Біомеханіка вдиху і видиху. Тиск у плевральній порожнині, його зміни при диханні. Транспорт газів під час дихання. Показники газообміну в легенях і тканинах. Показники зовнішнього дихання: життєва ємність легень, дихальний об'єм, резервний об'єм, додаткове повітря. Механізми регуляції дихання.

Тема 14. Система травлення та харчування. Суть і значення травлення. Травлення в порожнині рота, слина, її складові. Травлення в шлунку. Фази шлункової секреції. Моторна функція шлунку. Травлення в кишківнику. Основні залози травної системи, їх секрети: печінка, підшлункова залоза. Шлунково-кишкові гормони. Види моторної діяльності кишківника. Основні принципи і механізми регуляції травлення.

Тема 15. Фізіологія системи виділення. Фізіологічна система виділення, її будова, функції. Нирки як основні органи видільної системи. Основні процеси сечоутворення: клубочкова фільтрація, канальцева реабсорбція, секреція. Механізми клубочкової фільтрації, склад первинної сечі. Реабсорбція в канальцях, її механізми. Кінцева сеча, її склад, кількість.

ЛІТЕРАТУРА

Основна: (Базова)

1. Ганонг Вільям Ф. Фізіологія людини: Підруч. / Переклад з англ. Наук. ред. перекладу М. Гжегоцький, В. Шевчук, О. Заячківська. Л.: БаК, 2002. 784 с.
2. Плиска О.І. Фізіологія людини і тварин. К.: Парламентське видавництво, 2007. 464 с.
3. Фізіологія людини і тварин (фізіологія нервової, м'язової і сенсорних систем): підруч. / М.Ю. Клевець, В.В. Манько, М.О. Гальків та ін. Л.: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 304 с. (Серія «Біологічні Студії»).
4. Чайченко Г.М., Цибенко В.О., Сокур В.Д. Фізіологія людини і тварин. К.: Вища школа, 2003. 463 с.

Додаткова:

1. Лук'янцева Г.В. Фізіологія людини : Навч. посіб. К.: Олімпійська література, 2014. 184 с.
2. Фізіологія людини і тварин : Навч.-метод. посіб. Укладачі Красноштан І.В., Кравченко В.А. Умань : ПП Жовтий О.О., 2012. 170 с.
3. Anatomy & Physiology of Animals, 2013 <https://www.pdfdrive.com/anatomy-physiology-of-animals-e18769606.html>
4. Animal physiology, 2016 <https://www.pdfdrive.com/animal-physiology-e58162507.html>

РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГІЯ

Тема 1. Вступ. Історія і методологія екології. Структура та історичний розвиток науки «екологія». Термін та поняття «екологія». Об'єкт та предмет екологічних досліджень. Місто екології у системі наук. Рівні організації органічного світу та живих організмів. Структура сучасної екології та її основні напрямки (загальна, спеціальна та прикладна екологія; аутоекологія, демекоелогія, синекоелогія, біосферологія). Історія розвитку науки екологія. Методи екологічних досліджень. Науки, які сформувались на підґрунті екологічного підходу – охорона навколишнього середовища та соціоекологія, їхня відмінність від класичної екології.

Тема 2. Екологічні фактори та закономірності їх впливу на організми. Поняття про середовище існування живих організмів та екологічний фактор. Чотири типи середовища, які освоїли живі організми. Класифікації екологічних факторів. Основні типи впливу екологічних факторів на живі організми. Адаптації організмів до дії екологічних факторів. Основні типи адаптацій.

Основні принципи впливу інтенсивності дії факторів на особини живих організмів різних видів та екосистеми. Зони оптимуму, песимуму, критичні точки значення фактору. Екологічна валентність (толерантність) видів. Стенобіонти та еврибіонти. Закон екологічної індивідуальності. Закон екологічного мінімуму Ю. Лібіха та екологічного максимуму. Закон толерантності. Закон незамінності факторів. Закон сукупної дії (взаємодії) факторів.

Вплив абіотичних екологічних факторів на живі організми. Дія температури, сонячної радіації, повітря, води, фізико-хімічних властивостей ґрунту, як основних екологічних факторів. Специфіка пристосування різних видів живих організмів до дії абіотичних екологічних факторів. Екологічні групи рослин, тварин та мікроорганізмів по відношенню до світла, температури, вологості, властивостей ґрунту. Особливості впливу антропогенного фактору на розвиток і життєвість біоти Землі.

Екологічна роль біотичних факторів у життєдіяльності і еволюції живих організмів. Міжвидові та внутрішньовидові стосунки живих організмів. Вплив рослин, тварин, мікроорганізмів. Формування адаптації до дії різних типів біотичних факторів.

Тема 3. Основи демакології. Вид, як система. Поняття популяції як одиниці виду. Ієрархія популяцій. Статичні показники популяцій: кількість особин, щільність популяції. Динамічні показники популяцій: народжуваність, смертність, приріст популяцій. Біотичний потенціал виду. Структура популяцій: просторова, статевая, вікова, етологічна. Динаміка популяцій. Флуктуації чисельності і щільності популяцій. Логістична та експоненціальна криві росту чисельності популяцій. Моделювання динаміки чисельності популяцій. Три типи кривих виживання популяцій. Обмежувальні чинники зростання популяції. Поняття про гомеостаз популяції. Типи саморегуляції чисельності в популяціях. Керування популяціями.

Тема 4. Основи синекології. Основні закономірності формування та функціонування екосистем. Особливості структурно-функціональної організації біосистем надорганізмових рівнів. Класифікації екосистем. Основні закони функціонування екосистем. Гомеостаз екосистем. Структурна організація біогеоценотичних систем. Поняття «біоценоз» за К. Мьобіусом, «біогеоценоз» (БГЦ) за В.М. Сукачевим. Співвідношення понять «екосистема» та «біогеоценоз». Основні теоретичні та прикладні завдання біогеоценології. Компонентний склад біогеоценозу (кліматоп, едафотоп, фітоценоз, зооценоз, мікробоценоз), його властивості. Поняття про екоотоп і біотоп. Типи взаємодії між організмами в екосистемах: нейтралізм, паразитизм, мутуалізм, аменсалізм, коменсалізм, хижацтво, конкуренція, алелопатія. Типи біогеоценотичних зв'язків за В. Беклемішевим: трофічні, топічні, форичні, фабричні.

Статичні показники біогеоценозів та екосистем: первинна і вторинна біомаса. Динамічні показники біогеоценозів та екосистем: первинна і вторинна продукція, деструкція. Особливості накопичення біомаси, продукції і деструкції в наземних і водних екосистемах. Видова структура БГЦ. Поняття про види доміанти, субдомінанти, едифікатори. Значення видового біорізноманіття для стійкості екосистем. Проблема охорони та збереження біорізноманіття Землі. Конвенція про охорону біорізноманіття (Ріо-де-Жанейро, 1992 р.). Охорона біорізноманіття як основа для збереження біосфери. Просторова структура БГЦ (горизонтальна структура – мікроугруповання, куртини, парцели за М.В. Дилісом, вертикальна структура – яруси, біогеогоризонти за Ю.П. Бялловичем).

Функціональна організація та динаміка біогеоценотичних систем. Елементарна одиниця функціональної структури біогеоценозів – консорції. Типи консортивних зв'язків між організмами. Екологічна ніша. Трофічна структура БГЦ (продуценти, консументи, редуценти). Типи трофічних ланцюгів. Малий біологічний колообіг речовин та переміщення енергії в БГЦ. Екологічні піраміди. Продуктивність БГЦ. Форми динаміки біогеоценозу. Циклічна динаміка: добова, сезонна, ритми сонячної активності, припливи і відливи, багаторічні флуктуації. Сукцесійна динаміка: первинні і вторинні, ендегенні та екзогенні сукцесії, локально-катастрофічні сукцесії (техногенні, антропогенні, пірогенні). Поняття про клімаксовий біогеоценоз.

Тема 5. Основи біосферології та ноосферології. Структурно-функціональна організація біосфери. Вчення В.І. Вернадського про біосферу. Гіпотези походження біосфери. Еволюція біосфери. Вертикальна структура та компонентний склад сучасної біосфери. Властивості та функції живої речовини. Великий та малий колообіги речовини.

Колообіги біогенних хімічних елементів та речовин: води, вуглецю, азоту, сірки, кальцію, фосфору. Ноосфера – як частина біосфери, що перебуває під впливом людського розуму та керується ним.

Тема 6. Екологічні проблеми та шляхи їхнього вирішення. Глобальні екологічні проблеми атмосфери та гідросфери. Екологічні проблеми окремих регіонів України. Головні напрямки збереження природного середовища. Громадські рухи і організації по захисту довкілля. Червона книга, Зелена книга, Чорні списки видів.

ЛІТЕРАТУРА

Основна: (Базова)

1. Адаменко О.М., Коденко Л.В. Основи екології. К., 2005. 320 с.
2. Васюкова Г., Грошева О. Екологія: підруч. для студ. ВНЗ. К.: Кондор, 2009. 524 с.
3. Екологія: базовий підруч. для студ. вищих навчальних закладів / Бобильов Ю.П., Бригадиренко В.В., Булахов В.Л. та ін. Харків: Фоліо, 2014. 672 с.
4. Заверуха Н.М., Серебряков В.В., Скиба Ю.А. Основи екології: Навч. посіб. К.: Каравела, 2006. 368 с.
5. Мягченко О.П. Основи екології: Підруч. К.: Центр учб. літ-ри, 2010. 312 с.
6. Потіш Л. А. Екологія : Навч. посіб. К.: Знання, 2008. 271 с.
7. Худоба В., Чикайло Ю. Екологія : Навч.-метод. посіб. Л.: ЛДУФК, 2016. 92 с.

Додаткова:

1. Коваленко К., Тунік Т., Ткаченко Р. Основи екологічної культури: Навч. посіб. Кіровоград : ПП Лисенко В.Ф., 2007. 255 с.
2. Конвенція про охорону біологічного різноманіття (Конвенцію ратифіковано Законом № 257//94–ВР від 29.11.94) / ред.: М. С. Козловська. К. : Центр екологічної освіти та інформації, 2007. 24с.
3. Костюшин В.А., Губар С.І., Домашнінець В.Г. Стратегія розвитку моніторингу біологічного різноманіття в Україні. К., 2009. 58 с.
4. Кунах О.М., Пахомов О.Є. Основи екології людини. Д.: ДНУ, 2009. 128 с.
5. Шматько В.Г., Нікітін Ю.В. Екологія і організація природоохоронної діяльності: Навч. посіб. К.: КНТ, 2006. 303 с.

5. Структура екзаменаційного завдання

Критерії оцінювання завдання

Методика комплексного кваліфікаційного екзамену передбачає уміння студента на підставі теоретичної і практичної підготовки з біологічних дисциплін виконувати тестові завдання.

Кожен варіант містить 40 тестових завдань, які охоплюють чотири нормативні дисципліни (розділи): «Загальна цитологія», «Теорія еволюції», «Фізіологія людини та тварин», «Екологія».

Кожен варіант екзаменаційного завдання містить:

1. Тестові завдання з вибором однієї правильної відповіді – 2 бали. 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповідь не надано.
2. Тестові завдання на встановлення відповідності («логічні пари») – 0–4 бали, 1 бал за одну правильно встановлену відповідність. 0 балів, якщо не вказано жодної правильної відповідності пари або відповіді на завдання не надано.
3. Тестові завдання на встановлення правильної послідовності – 0–4 бали, 1 бал за одну правильно встановлену послідовність. 0 балів, якщо не вказано жодної правильної відповідності або відповіді на завдання не надано.
4. Тестові завдання відкритої форми – 4 бали. 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або відповіді не надано.

Наприклад:

1.	У людини спостерігається порушення кольорового зору. Функція яких клітин порушена у цієї людини:		а	б	в	г
	а) колбочкових нейросекреторних	б) паличкових нейросекреторних				
	в) радіальних гліоцитів	г) амакринових клітин				

вірна відповідь – а

2	З'ясуйте, які ферменти приймають участь в розщепленні наведених речовин										
	Речовини		Ферменти			А	Б	В	Г	Д	
	1	ДНК, РНК	А	Пепсин	1						
	2	Вуглеводи	Б	Ліпаза	2						
	3	Білки	В	Амілаза	3						
	4	Жири	Г	Нуклеаза	4						
			Д	Каталаза							

вірна відповідь – 1–Г, 2–В, 3–А, 4–Б

Установіть послідовність подій у процесі формування Всесвіту:			А	Б	В	Г
3	А	Утворення галактик, зірок I та II покоління, планет і планетарних систем	1			
	Б	Поява елементарних часток, атомів і молекул	2			
	В	Виокремлення сил (гравітаційна, сильна й слабка ядерні, електромагнітна)	3			
	Г	Великий вибух внаслідок порушення симетрії вакууму в точці сингулярності	4			

вірна відповідь – 1–Г, 2–В, 3–Б, 4–А

4	Виживання та переважне розмноження найбільш пристосованих особин, або вибіркове, диференційоване відновлення певних генних комплексів – це:			
	Відповідь _____			

вірна відповідь – природний добір

Тести за № 1–30 належать до завдань з вибором однієї правильної відповіді – 60 балів; № 31–34 – до завдань на встановлення відповідності («логічні пари») – 16 балів; № 35–38 – до завдань на встановлення правильної послідовності – 16 балів; тести № 39, 40 належать до завдань відкритої форми – 8 балів (таблиця).

Дисципліна	Кількість завдань			
	Завдання з вибором однієї правильної відповіді	Завдання на встановлення відповідності («логічні пари»)	Завдання на встановлення правильної послідовності	Завдання відкритої форми
Загальна цитологія	8	1	1	0
Теорія еволюції	7	1	1	1
Фізіологія людини та тварин	8	1	1	0
Екологія	7	1	1	1

Усього максимальна загальна кількість балів за виконання екзаменаційного завдання у повному обсязі складатиме 100 балів.

Зав. каф. мікробіології, вірусології та біотехнології,
доцент

Скляр Т.В.

Зав. каф. біохімії та фізіології,
професор

Ушакова Г.О.

Зав. каф. загальної біології та водних біоресурсів,
доцент

Маренков О.М.

Зав. каф. фізіології та інтродукції рослин,
професор

Лихолат Ю. В.

Зав. каф. зоології та екології,
професор

Пахомов О.Є.

Зав. каф. геоботаніки, ґрунтознавства та екології,
доцент

Горбань В.А.

Горбань В.А.