

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗООЛОГІЇ ім. І.І. ШМАЛЬГАУЗЕНА**

П Р О Г Р А М А

Вступного іспиту до аспірантури
за спеціальністю Е1 – «Біологія та біохімія»,
напряом **«екологія»**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою Інституту зоології
ім. І.І. Шмальгаузена НАН України
від 22.04.2025 р., протокол № 4

ПРОГРАМА

вступного іспиту до аспірантури
Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України
за спеціальністю Е1 – «Біологія та біохімія»,
напрямок «екологія»

Програма включає основні питання з екології та охорони природи. Програму укладено для додаткового вступного випробування до аспірантури Інституту зоології ім. І.І.Шмальгаузена НАН України

1. Предмет та завдання екології

Визначення екології та її зміст. Історичний нарис виникнення, становлення та розвитку екології як науки. Поняття про життя та рівні організації живої матерії. Системний підхід в екології. Предмет та об'єкти екологічних досліджень. Сучасний стан та структура екології, її зв'язок з іншими дисциплінами та роль у житті суспільства. Основні методи екологічних досліджень: спостереження, експеримент, моделювання.

2. Біосфера

2.1 Концепція біосфери.

Поняття біосфери. Атмосфера, гідросфера, літосфера та їх склад. Розподіл живих організмів біосфери по типах середовищ існування.

2.2 Біосфера як глобальна екологічна система.

Загальні принципи трансформації речовини та енергії в біосфері. Розподіл сонячної енергії. Енергетика живих організмів. Фотосинтез, хемосинтез, дихання. Продукція та розклад органічної речовини. Трофічні рівні. Продуценти, консументи, деструктори. Первинна продукція: чиста та валова. Вторинна продукція. Біогенна речовина та її колообіг у біосфері. Великий (геологічний цикл) та малий (біотичний цикл). Роль живих організмів у колообігах речовин. Біогеохімічні цикли води, вуглецю, кисню,

азоту, фосфору, сірки.

2.3 Екологічні фактори.

Поняття екологічного фактору. Класифікація екологічних факторів. Первинні та вторинні фактори. Кліматичні та едафічні фактори. Фактори водного середовища існування. Біотичні взаємини. Гомотипові реакції: груповий ефект, масовий ефект, внутрішньовидова конкуренція. Гетеротипові реакції: нейтралізм, коменсалізм, протокооперація, мутуалізм, аменсалізм, паразитизм, хижацтво, міжвидова конкуренція. Концепція екологічної ніші.

3. Угрупування та екосистеми

3.1 Структура та властивості екосистем, концепція екосистеми та концепція біотичного угрупування. Формації, асоціації, синузії, гільдії, консорції. Підходи до класифікації екосистем. Структура біоценозу (просторова, видова, трофічна). Ярусність та межі угруповань та екосистем. "Екотони" та їх роль у функціонуванні екосистем. Видова структура, видове багатство та видове різноманіття. Види домінанти та їх екологічне значення. Ланцюги та мережі живлення. Екологічні піраміди.

3.2. Динаміка екосистем. Поняття сукцесії. Автохтонні та алохтонні сукцесії. Автотрофні та гетеротрофні сукцесії. Первинні та вторинні сукцесії.

3.3. Угрупування та екосистеми, як складові біосфери.

Основні типи біомів суходолу. Тундра - арктична та альпійська. Північні хвойні ліси. Листопадні ліси помірної зони. Степ та лісостеп. Пустелі та напівпустелі. Тропічні сезонні та вологі ліси. Прісноводні та морські екосистеми. Озера і ставки. Річки та струмки. Водно-болотяні екосистеми. Лимани. Морські екосистеми.

4. Популяції

Популяційний підхід в екології. Підхід екологів, генетиків та еволюціоністів до популяцій. Визначення популяції та її основних параметрів. Ареал, чисельність та щільність популяції. Просторова структура та фактори, від яких вона залежить. Вікова структура популяції та тривалість життя організмів. Вікові піраміди. Статева структура: первинне, вторинне та третинне співвідношення статей. Генетична структура. Закон Харді-Вайнберга.

5. Організми і середовище

Поняття про адаптацію та її рівні. Поняття про життєву форму. Принципи екологічної класифікації організмів. Основні життєві форми рослин і тварин. Вплив температури на процеси життєдіяльності. Ефективні

температури. Оборотна гіпотермія. Сумісна дія температури та вологості. Біологічна дія різних ділянок сонячного спектра. Класифікація організмів по відношенню до світла. Регулююча роль світла. Біологічний годинник та життєві ритми. Класифікація організмів по відношенню до води.

6. Вплив людини на довкілля

6.1 Антропічні впливи та їх класифікація. Антропічні та антропогенні впливи. Поняття про забруднення середовища. Типи забруднюючих чинників. Фізичне, хімічне та біологічне забруднення. Забруднюючі чинники ксенобіотичного походження. Токсичність. Акумуляція забруднюючих чинників. Загальні принципи нормування та обмеження забруднень. ГДК, ГДС, ГДВ та ін.

6.2. Глобальні екологічні проблеми.

Антропоцен. Глобальні зміни клімату. Парниковий ефект, проблеми озонової діри та кислотних дощів. Проблеми перенаселення, перевиробництва і забруднення. Проблеми утилізації відходів. Природне та антропогенне забруднення Світового океану. Дефіцит прісної води. Ерозія та засолення ґрунтів. Опустелювання. Природні і антропогенні катастрофи та надзвичайні ситуації.

6.3. Сучасний стан довкілля України. Характеристика екологічних умов регіонів України: Полісся, Придніпров'я, Донбасу, Закарпаття, Причорномор'я, Криму, Чорного та Азовського морів, річки Дніпро.

6.4. Охорона та збереження життя на Землі.

Проблеми взаємозв'язку суспільства та природи. Основні проблеми соціально-економічного розвитку та їх екологічні наслідки. Шляхи вирішення екологічних проблем людства. Невиснажливе природокористування. Сталий розвиток. Формування нового екологічного мислення. Роль та завдання екологічної освіти та виховання. Національна та глобальна екополітика. Національне та міжнародне природоохоронне законодавство. Участь України в охороні довкілля.

Література

Гандзюра В. П. Екологія. К.: ТОВ "Сталь", 2009. 375 с.

Екологія: базовий підручник для студентів вищих навчальних закладів. / В. П. Бобильов, В. В. Бригадиренко, В. Л. Булахов, В. А. Гайченко, В. Я. Гассо, Я. П. Дідух, А. В. Івашов, В. П. Кучерявий, М. С. Мальований, Л. П. Мицик, О. Є. Пахомов, Й. В. Царик, Д. А. Шабанов. Харків: Фоліо, 2014. 666 с.

Ігнатюк О. А. Основні екологічні принципи та концепції. К.: НТУУ "КПІ",

2006. 268 с.

Одум Ю. Основы экологии. Пер. с 3-го англ. изд. М.: Мир. 1975. 740 с.

Шабанов Д., Кравченко М. Екологія: біологія взаємодії. Онлайн-підручник.

Режим доступу: <https://batrachos.com/help-books-ecology> (дата звернення: 1.05.2023)

Begon M., Townsend C. R. Ecology: From Individuals to Ecosystems, 5th Edition. Hoboken, NJ.: Wiley, 2021. 864 p.

РОЗРОБНИКИ:

д. б. н. П. Є. Гольдін

к. б. н. М. А. Гхазалі