

Міністерство освіти і науки України
Ужгородський національний університет
Біологічний факультет
Кафедра ентомології

Затверджено:
кафедрою ентомології
«___» _____ 2003 р.
Зав. кафедрою _____ В. Г. Рошко

Затверджено:
Радою біологічного факультету
«___» _____ 2003 р.
Декан _____ В. І. Ніколайчук

Затверджено:
Методичною комісією біологічного факультету
«___» _____ 2003 р.
Голова _____ Ю. Ю. Петрус

ПРОГРАМА КУРСУ
«Основи наукових досліджень»
для студентів біологічного факультету УжНУ
(спеціалізація “біоекологія”)

Ужгород — 2003

Зміст

Анотація.....	2
Тема 1. Понятійний апарат екології.....	3
Питання для контролю знань за темою 1	3
Тема 2. Сучасні напрямки екології та інституції	3
Питання для контролю знань за темою 2	4
Тема 3. Науковий факт та пошук інформації.....	4
Питання для контролю знань за темою 3	4
Тема 4. Поняття обліків та облікових груп.....	5
Питання для контролю знань за темою 4	5
Тема 5. Біологічне різноманіття та його оцінка	5
Питання для контролю знань за темою 5	5
Тема 6. Мінливість та методи її аналізу	5
Питання для контролю знань за темою 6	6
Тема 7. Наукові лабораторії та планування експерименту	6
Тема 8. Фінансування наукових досліджень та експертиз.....	6
Питання для контролю знань за темою 8	6
Тема 9. Звіт, стаття, курсова робота	7
Питання для контролю знань за темою 9	7
Література.....	8
Автор програми	8
Рецензент.....	8

Анотація

Мета курсу. Курс "Основи наукових досліджень" є одним з базових курсів при підготовці фахівців-біоекологів вищої кваліфікації. Його основою є ознайомлення з системою формування дослідників та експертів у галузі класичних біологічних дисциплін та галузі екології як складової біології. Знання, що набуваються після прослуховування курсу, стають основою розуміння задач підготовки екологів, основних положень екологічної науки та основ професійної діяльності.

Базовий підручник. Курс авторський, єдиного для цього курсу посібника немає.

Структура курсу. Відповідно до мети курсу його програми включає 20 тем, згруповані у три модулі: 1 — “Структура і задачі біологічної науки” (5 тем), 2 — “Основи професійної майстерності” (6 тем), 3 — “Основи професійної майстерності” (7 тем).

Обсяг курсу. Всього 18 годин, у тому числі: лекцій — 12 години, семінарів — 6 годин (разом 9 аудиторних пар).

Аудиторія. Слухачами є студенти біологічного факультету III року навчання.

Контроль знань. Окрім поточного контролю, передбачено залік в кінці курсу.

Зв'язок з іншими дисциплінами. Цей навчальний курс викладається як дисципліна, що передує більшості інших курсів.

ТЕМИ ЗАНЯТЬ ТА ЇХ ЗМІСТ

Тема 1.

Понятійний апарат екології

Популяція, ресурс, середовище. Поняття популяції і популяційний рівень організації біосистем. Ознаки і властивості популяцій: демографічні показники (чисельність, народжуваність, смертність, приріст, динаміка тощо), віко-статеву та просторову структуру. Просторова і трофічна ніші. Фактори і ресурси, їх взаємини, ресурс як фактор, фактор як ресурс. Екологічні піраміди і трофічні ланцюги, уявлення про піраміди чисельності, біомаса та продуктивність в пірамідах. Організм як середовище існування, середовищевтірна роль організмів, значення окремих груп.

Угруповання, конкуренція, різноманіття. Автотрофні та гетеротрофні сукцесії, сезонні і багаторічні зміни популяцій та угруповань як еволюційне явище. Угруповання та їх властивості, внутрішньовидова і міжвидова конкуренція, відмінності двох стратегій протистояння і співпраці, шляхи і фактори зменшення внутрішньовидової конкуренції. Ландшафтне, екосистемне та сукцесійне різноманіття, їх роль у підтриманні таксономічного різноманіття біоти. Явище інсуляризації. Аборигенна та адвентивна біота, інвазії та квазіприродні системи.

Питання для контролю знань за темою 1

- Популяція як форма існування виду та її головні властивості.
- Відмінності популяційного рівня організації від організмового.
- Поняття факторів та ресурсів, їх відмінності, фактор як ресурс.
- Поняття та приклади середовищевтірної діяльності організмів.
- Поняття аборигенної біоти та шляхи проникнення інвазій.
- Агроценози та урбоценози як антропогенні квазіприродні системи.
- Просторова структура популяції і виду та явище інсуляризації.
- Шляхи і фактори зменшення внутрішньовидової конкуренції.
- Поняття автотрофних та гетеротрофних сукцесій, приклади.
- Уявлення про ландшафтне та сукцесійне різноманіття.

Тема 2.

Сучасні напрямки екології та інституції

Галузі екології. Об'єктні напрямки екології як складові біодиверситології — екологія рослин, екологія тварин, екологія протист тощо. Системні напрямки розвитку екології — популяційна генетика, популяційна екологія, екоморфологія, загальна екологія, екосистемологія, біоценологія, гідробіологія, екологія екосистем тощо. Прикладні галузі екології: біотехнія, урбоекологія, техноекологія, сільськогосподарська екологія, соціоекологія, екотоксикологія, паразитологія, созологія. Медична екологія та карантин; екологічна експертиза.

Екологічні інституції в Україні. Природничі науки в університетах; Кафедри екології на факультетах біології, хімії, географії. Спеціальність “03.00.16 – екологія” та спеціальності. Відділи екології в інститутах ботаніки, зоології; інститути гідробіології, екології Карпат, біології південних морів. Міністерство екології і природних ресурсів, його структура та задачі, управління, адміністративні органи конвенцій, науково-

консультативні ради. Екологізація знання і досліджень, зміщення інтересів різних галузей біології в екологію. Співвідношення задач, рівня розвитку і фінансування досліджень. Перспективні напрямки розвитку екології: біотехнія, созологія, диверситологія. Особливості розвитку цих напрямків в Україні загалом та в окремих наукових центрах. Станції екологічного моніторингу, заповідники, літопис природи. Захист рослин, санітарно-епідеміологічні та карантинні служби.

Питання для контролю знань за темою 2

- Об'єктні напрямки розвитку екології та їх приклади.
- Академічні інституції екологічного профілю в Україні.
- Міністерство екології та адміністративні органи конвенцій.
- Приклади екологізації різних галузей природознавства.
- Екологічна освіта в УжНУ, екологічні інституції в Закарпатті.
- Місце роботи еколога та галузі застосування екологічних знань.
- Біодиверситологія як актуальний напрямок розвитку екології.
- Созологія як актуальний напрямок розвитку екології.
- Станції екологічного моніторингу, заповідники, літопис природи.

Тема 3.

Науковий факт та пошук інформації

Науковий факт та його документування. Факт в біології як документоване спостереження об'єкту або явища, присутність і відсутність об'єкту, процесу чи явища як факт. Проблема доказу відсутності. Артефакт та його реєстрація, факти і артефакти в еволюційному вченні та екології; принцип відтворення факту. Проблеми інтерпретації фактів, псевдокореляції та “третього фактора”.

Пошук і накопичення інформації. Класифікація джерел інформації, унікальні і загальнодоступні джерела, пошук і накопичення інформації, бібліографічний пошук, бази даних, інтернет-ресурси. Ерудиція як система базових знань і знання про пошук знань. Взаємини з колегами і правила хорошого тону. Плагіат, запозичені дані та посилання на них. Енциклопедизм і проблеми спеціального знання: принцип Бернарда Шоу і парадокси Томаса Шеффа. Унікальні знання, їхня цінність та особливості використання езотеричних знань.

Наукові видання, типи і рейтинги публікацій. Наукові видання як джерела інформації, рукописи, статті та монографії; рейтинги публікацій і видань, цитування та поняття імпаکت-фактор, приклади. Рецензування рукописів, публікування як кругообіг наукового знання, популярні, довідкові та спеціальні видання, езотеричне знання.

Питання для контролю знань за темою 3

- Поняття первинного наукового факту та принцип відтворення факту.
- Техніка швидкого збору існуючої інформації, формування бібліографії.
- Рейтинг наукових видань та публікація як критерій успіху.
- Використання запозичених даних, посилання на них.
- Індекс цитування та особливості його підрахунків.
- Бібліографічне посилання та бібліографічний опис видання.

Тема 4.

Поняття обліків та облікових груп

Вузькопрофесійні здібності дослідника та індикаторні групи. Облікові групи як групи систематичні та екологічні. Обліки мезофауни, обліки гідробіонтів, обліки організмів з потаємним способом життя. Дистанційні методи дослідження. Часова і просторова актуальність обліків: сезонні аспекти чисельності популяцій та складу угруповань, діапауза, сплячка, міграції. Загальні уявлення про таксономічне багатство біоти та біологічне різноманіття.

Питання для контролю знань за темою 4

- Поняття облікових груп та приклади методів обліку біоти.
- Обліки біологічних об'єктів з вилучення матеріалу.
- Дистанційні методи дослідження та їх приклади.
- Способи оцінки рясноти об'єкту шляхом повторного обліку.

Тема 5.

Біологічне різноманіття та його оцінка

6. Основи опису біологічного різноманіття. Основні класифікаційні категорії на надорганізмовому рівні, поняття виду та паравидові системи, життєві форми, гібриди, клептони тощо; сучасна біологічна номенклатура, системи уніфікації назв організмів; класифікаційні категорії. Принцип дотримання єдиної класифікації живих організмів та біологічних зразків.

Оцінки біологічного різноманіття. Уявлення про багатство та різноманіття. Поняття видового, родового, таксономічного багатства. Поняття вирівняності членів угруповання за ряснотою. Оцінки різноманіття на основі розподілу об'єктів обліку за ряснотою. Показник Сіпмсона для оцінки різноманіття в угрупованні. Показник відносного багатства та різноманіття.

Питання для контролю знань за темою 5

- Вид та популяція як одиниці класифікації та оцінки різноманіття.
- Використання внутрішньопопуляційних груп для оцінки різноманіття.
- Поняття видового багатства та видового різноманіття угруповання.
- Графічна оцінка однорідності угруповання за ряснотою видів.
- Поняття таксономічного багатства та його кількісна оцінка.
- Поняття таксономічного різноманіття та основи його оцінки.
- Поняття вирівняності членів угруповання за ряснотою.
- Показник Сіпмсона для оцінки різноманіття в угрупованні.

Тема 6.

Мінливість та методи її аналізу

Біологічні системи як системи мінливості і спадковості. Мінливість як матеріал для аналізу; мінливість як основа живого та як матеріал для добору й подальшої еволюції. Поняття норми і відхилення, оцінки мінливості, поняття середнього та модального значень. Варіаційний ряд та головні його особливості. Дисперсія та її оцінка, поняття кое-

фіцієнта варіації. Мінливість на різних рівнях інтеграції біосистем. Зміни біосистем (популяцій, видів, угруповань) як зміщення модальних класів. Опис статичних і динамічних станів: дисперсія, кореляція і дисперсійний аналіз. Критерії порівнянь та засади їх застосування. Критерії Стюдента, Фішера в біології та екології. Основні підходи до оцінки впливу фактора на явище чи процес. Дисперсійний аналіз як оцінка впливу фактора, градації фактора.

Питання для контролю знань за темою 6

- Поняття вибірки та оцінка обсягу вибірки, поняття повторностей.
- Варіаційний ряд та головні його особливості.
- Дисперсія та її оцінка, поняття коефіцієнта варіації.
- Статистичні оцінки мінливості та відмінностей між серіями даних.
- Основні підходи до оцінки впливу фактора на явище чи процес.
- Дисперсійний аналіз як оцінка впливу фактора, градації фактора.

Тема 7.

Наукові лабораторії та планування експерименту

Структура і діяльність наукових лабораторій. Різноманіття форм організації наукових центрів: дослідницькі, освітянські, галузеві, експериментальні, експертні, аналітичні центри. Приклади таких центрів в Україні. Лабораторія як основа організації науки у всьому світі. Структура лабораторії, ротація персоналу. Професіоналізм і поняття про службові обов'язки. Відомча наука та міжвідомчі лабораторії, науково-консультативні та спеціалізовані ради. Наукові товариства, громадські об'єднання.

Тема 8.

Фінансування наукових досліджень та експертиз

Наука як неприбуткова сфера діяльності, системи фінансування науки через держзамовлення, фонди підтримки окремих галузей і напрямків; обов'язкове фінансування екологічних експертиз, поняття грантів та структура запитів та їх отримання; грантова система та розвиток наукових шкіл. Загальні уявлення про замовлення і гранти. Спеціалізація фондів підтримки некомерційних форм діяльності. Структура запиту на грант та типовий його зміст грант: стан теми, очікувані результати, календарний план, бюджет тощо. Екологічні експертизи, джерела фінансування екологічних експертиз.

Питання для контролю знань за темою 8

- Поняття NGO (НУО), засади і форми її діяльності, приклади.
- Спеціалізація фондів підтримки некомерційних форм діяльності.
- Основні засади формування недержавних фондів підтримки науки.
- Основні вимоги до запиту на грант і структура запиту.
- Типовий зміст запиту на грант: стан теми, очікувані результати тощо.
- Джерела фінансування екологічних експертиз.

Тема 9.

Звіт, стаття, курсова робота

Звіти та експертні висновки, жанр статті та курсової. Типи звітної документації — протоколи, експертні висновки, анотований, проміжний та кінцевий звіти. Правила оформлення, поняття та зміст титульної сторінки. Розділ зміст, його структура. Переліки джерел інформації. Жанр наукової статті: оформлення результатів дослідження як наукової статті; структура статті, типи посилань, кількість і якість ілюстрацій. Зміст та блок-схема курсової роботи. Бібліографічне посилання та бібліографічний опис видання.

Презентація результатів та техніка доповіді. Типи презентацій результатів дослідження — оральні та постерні сесії; планування типового постеру, типи і оформлення ілюстрацій до доповіді, техніка наукової доповіді та бюджет часу, актуалізація теми, техніка управління аудиторією, питання та відповіді на них, обговорення і подяки.

Питання для контролю знань за темою 9

- Структура типової лабораторії та принцип ротації її складу.
- Зміст та блок-схема курсової роботи. Структура “вступу”.
- Поняття та структура титульної сторінки, її складові.
- Розділ “матеріал та методика” в дипломі, його структура.
- Типи бібліографічних посилань в тексті, цифрові посилання.
- Формулювання відповідей на питання за доповіддю.
- Основні складові наукової доповіді та бюджет часу.

Література

- Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К.* Экология. Особи, популяции и сообщества. — Москва: Мир, 1989. — Том 2. — 479 с.
- Борейко В. Е.* Введение в природоохранную эстетику. — Киев: КЭКЦ, 1997. — 96 с. — (серия Охрана дикой природы, выпуск 5).
- Гилберт С.* Биология развития (в 3-х томах). — Москва: Мир, 1995. — Том 3. — 352 с.
- Емельянов И. Г.* Разнообразие и его роль в функциональной устойчивости и эволюции экосистем. — Киев, 1999. — 168 с.
- Кун Т.* Структура научных революций. — Москва: Прогресс, 1977. — (Серия Логика и методология науки; перевод с англ. издания 1970 г.).
- Лакин Г. Ф.* Биометрия. — М.: Высшая школа, 1980. — 294 с.
- Левин В. Л., Левина В. Г., Лебедев Д. В.* Путеводитель для биологов по библиографическим изданиям. — Ленинград: Наука, 1978. — 480 с.
- Майр Э.* Принципы и методы зоологической систематики. — Москва: Мир, 1971. — 454 с. — (Пер. с англ.).
- Международный кодекс зоологической номенклатуры.* Издание четвертое. — Санкт-Петербург, 2000. — 221 с.
- Мэггаран Э.* Экологическое разнообразие и его измерение. — Москва: Мир, 1992. — 184 с.
- Песенко Ю. А.* Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. — Москва: Наука, 1982. — 288 с.
- Поппер Л.* Логика и рост научного знания. — Москва: Прогресс, 1983. — 606 с.
- Періодичні реферативні видання:* Реферативний журнал “Джерело”; ”Реферативний журнал Биология”; “Science Citation Index” & “Current contents”.
- Шаталкин А. И.* Биологическая систематика. — Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1988. — 184 с.
- Шэфф Т.* Академические банды (Перевод с англ. издания). — Русский Журнал, 1995. — <http://www.russ.ru/edu/99-04-02/scheff.htm>.

Автор програми

старший науковий співробітник, кандидат біологічних наук Ігор В. Загороднюк
29 серпня 2003 р.

Рецензент

Академік НАН України, доктор біологічних наук, професор В. І. Монченко
(Інститут зоології НАН України)

Рецензія

на програму курсу “Основи наукових досліджень”, підготовлену старшим науковим співробітником, кандидатом біологічних наук І. В. Загороднюком для біологічного факультету Ужгородського національного університету

Курс “Основи наукових досліджень” є дисципліною, яка формує уявлення студентів про свій фах і пояснює основи професійної діяльності майбутнього фахівця. Автор програми побудував курс за модульною системою, розділивши його на три розділи: (1) “Структура і задачі біологічної науки”, (2) “Основи професійної майстерності”, (3) “Інфраструктура науки та дослідницькі мережі”. Така структура курсу дозволяє більш чітко акцентувати увагу слухачів на окремих розділах і проводити модульний контроль знань. Курс містить весь необхідний мінімум знань, потрібних для майбутнього біолога — від організації досліджень і пошуку інформації до наукових доповідей і публікацій. Окрім того, цей курс є теоретичною основою для “Великого практикуму з екології” та основою розвитку навичок для підготовки курсових і дипломних проектів.

Варто додати, що автор розробки — добре відомий мені дослідник, що вже майже 20 років веде активну наукову та науково-організаційну діяльність і 9 років викладає подібний курс (“Вступ до фаху”) для студентів-біологів київських вузів. Очевидно, що зміст курсу є продуманою системою знань і вмінь, які повинні освоїти майбутні фахівці. Програма курсу цілком відповідає задачам підготовки біоекологів.

Академік НАН України,
доктор біологічних наук,
професор

В. І. Монченко

Питання за розділом 1 “Сучасні напрямки і задачі екології”:

- Популяція як форма існування виду та її головні властивості.
- Поняття аборигенної біоти та шляхи проникнення інвазій.
- Агроценози та урбоценози як антропогенні квазіприродні системи.
- Екологічна освіта в УжНУ, екологічні інституції в Закарпатті.
- Місце роботи еколога та галузі застосування екологічних знань.
- Актуальні напрямки розвитку екології: біодіверситологія і созологія.

Питання за розділом 2 “Основи професійної майстерності”:

- Поняття первинного наукового факту та принцип відтворення факту.
- Техніка швидкого збору існуючої інформації, формування бібліографії.
- Поняття облікових груп та приклади методів обліку біоти.
- Поняття вибірки та оцінка обсягу вибірки, поняття повторностей.
- Статистичні оцінки мінливості та відмінностей між серіями даних.
- Дисперсійний аналіз як оцінка впливу фактора, градації фактора.

Питання за розділом 3 “Інфраструктура науки”:

- Структура типової лабораторії та принцип ротації її складу.
- Рейтинг наукових видань та публікація як критерій успіху.
- Поняття NGO (НУО), засади і форми її діяльності, приклади.
- Основні засади формування недержавних фондів підтримки науки.
- Основні вимоги до запиту на грант і структура запиту.
- Основні складові наукової доповіді та бюджет часу.

Питання за розділом 1 “Сучасні напрямки і задачі екології”:

- Популяція як форма існування виду та її головні властивості.
- Поняття аборигенної біоти та шляхи проникнення інвазій.
- Агроценози та урбоценози як антропогенні квазіприродні системи.
- Екологічна освіта в УжНУ, екологічні інституції в Закарпатті.
- Місце роботи еколога та галузі застосування екологічних знань.
- Актуальні напрямки розвитку екології: біодіверситологія і созологія.

Питання за розділом 2 “Основи професійної майстерності”:

- Поняття первинного наукового факту та принцип відтворення факту.
- Техніка швидкого збору існуючої інформації, формування бібліографії.
- Поняття облікових груп та приклади методів обліку біоти.
- Поняття вибірки та оцінка обсягу вибірки, поняття повторностей.
- Статистичні оцінки мінливості та відмінностей між серіями даних.
- Дисперсійний аналіз як оцінка впливу фактора, градації фактора.

Питання за розділом 3 “Інфраструктура науки”:

- Структура типової лабораторії та принцип ротації її складу.
- Рейтинг наукових видань та публікація як критерій успіху.
- Поняття NGO (НУО), засади і форми її діяльності, приклади.
- Основні засади формування недержавних фондів підтримки науки.
- Основні вимоги до запиту на грант і структура запиту.
- Основні складові наукової доповіді та бюджет часу.