

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра прикладної екології

Основи загальної екології

Методичні вказівки до виконання практичних робіт
для студентів екологічного факультету зі спеціальності

6.070.800 – екологія та охорона навколишнього середовища
освітньо-кваліфікаційного рівня – бакалавр

Біла Церква
2007

УДК 574.2/5

Рекомендовано до друку
радою екологічного факультету
(Протокол № 11 від 31.05.2007 р.)

Укладачі: **Барановський М.М.**, д-р с.-г. наук
Слободенюк О.І., канд. біол. наук
Гамалій І.П., канд. геогр. наук
Філіпова Л.М., канд. с.-г. наук
Смолинець З.М., асистент

Основи загальної екології: Методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів екологічного факультету/ М.М. Барановський, О.І.Слободенюк, І. П. Гамалій та ін. – Біла Церква, 2007. – 82 с.

Методичні вказівки спрямовані на опанування студентами теоретичного матеріалу з вивчення взаємозв'язків організмів та біологічних систем із довкіллям і між собою, а також оволодіння практичними навичками щодо оцінювання екологічного стану виду, популяції, біоценозу та практичного застосування теоретичних знань із загальної екології. Рекомендовано для розробки заходів з раціонального використання тваринного і рослинного світу, а також для потреб моніторингу навколишнього середовища.

Рецензент: **О.І. Розпутній**, д-р с.-г. наук,
професор, зав. кафедри безпеки життєдіяльності

© БДАУ, 2007

ВСТУП

Загострення локальних екологічних проблем, поглиблення глобальної екологічної кризи на сучасному етапі розвитку Всесвіту може обернутися екологічною катастрофою, яка реально загрожує розвитку людства в XXI столітті. Активна екологічна політика держав усієї світової спільноти, спрямована на ліквідацію цієї загрози і стабілізацію екологічної ситуації, – нагальна потреба сучасності. Одним з найважливіших компонентів екологічної політики кожної держави є підготовка спеціалістів, здатних вирішувати екологічні завдання різного масштабу.

Дисципліна «Основи загальна екології» є важливим теоретичним фундаментом для засвоєння знань з професійних нормативних навчальних дисциплін на основі сучасних екологічних принципів мислення.

Мета курсу полягає в оволодінні студентами теоретичними і практичними знаннями з основ загальної екології, яка вивчає взаємозв'язки організмів та угруповань із середовищем їх існування, з яким вони утворюють єдине ціле і в межах якого здійснюється процес трансформації речовини та енергії. Оволодіння курсом „Загальна екологія” базується на знаннях, одержаних під час вивчення таких фундаментальних дисциплін, як „Біологія”, „Геологія з основами геоморфології”, „Ґрунтознавство”, „Метеорологія і кліматологія” тощо.

Завдання дисципліни: оптимізація взаємин між людиною і довкіллям, екосистемами, видами, популяціями живих організмів.

У результаті вивчення курсу студент повинен *знати*:

- теоретичні і практичні аспекти сучасної екології;
- особливості функціонування біосфери і окремих екосистем, основні екологічні поняття і закони;
- основні джерела антропогенного забруднення довкілля, основні причини розвитку глобальної екологічної кризи;
- основи моніторингу навколишнього середовища;
- основи економіки природокористування.

Уміти:

- виконувати екологічні узагальнення і розрахунки;
- складати екологічні прогнози, передбачати еколого-економічні ситуації;
- застосовувати базові екологічні знання під час виконання польових екологічних досліджень і експертиз, розробки заходів з охорони й збереження екосистем різних ландшафтів;
- під час виконання екологічного моніторингу розумітися в екологічній документації;
- знаходити оптимальні екологічні рішення під час планування й здійснення природокористування.

Тема 1. ПРЕДМЕТ, МЕТОДИ, СТРУКТУРА І ЗАВДАННЯ ЕКОЛОГІЇ

Заняття 1. Сучасна екологія: предмет вивчення, основні підрозділи, завдання

Мета роботи: з'ясувати предмет вивчення екології, ознайомитися з комплексом екологічних наук та визначити основні завдання цієї науки.

Теоретичні відомості. Під час вивчення цієї теми необхідно виходити з того, що екологія як наука виникла і сформувалася в системі біологічних наук. Німецький вчений Ернст Геккель 1866 р. визначив параметри цієї сфери знань і дав їй назву – *вчення про середовище*.

«Під екологією ми розуміємо суму знань, – писав Е. Геккель, – які належать до економіки природи: вивчення всієї сукупності взаємовідносин тварини з навколишнім середовищем як органічним, так і неорганічним і, насамперед, – її дружніх і ворожих стосунків з тими тваринами і рослинами, з якими вона прямо чи опосередковано вступає в контакт. Одним словом, взаємовідносини, що їх Дарвін називає умовами, які породжують боротьбу за існування».

Відтоді екологія розвивалась як наука про місце проживання живих організмів, переважно популяції тварин.

Як самостійна наука екологія сформувалася на початку ХХ ст. і впродовж довгого часу була частиною біології. На початку ХХІ ст. перед екологією як комплексною наукою постають такі важливі **завдання**: розкрити цілісність екосистем різного ієрархічного рівня, простежити і передбачити зміни у властивостях основних компонентів екосистем під впливом антропогенної діяльності, а також розв'язати проблеми збереження самої людини як виду.

Основний об'єкт досліджень – екосистеми планети всіх рівнів та їх елементи.

Основний предмет досліджень – взаємозв'язки між живими організмами, їх групами різних рангів, живими і неживими компонентами екосистем, а також особливості впливу природних і антропогенних чинників та функціонування екосистем та біосфери в цілому.

Н. Ф. Реймерс (60–70-ті рр. ХХ ст.) вирізняє загальну «велику» екологію (інакше – екологія глобальна, мегаекологія, пансекологія) – такий науковий напрям, який досліджує сукупність природних і соціальних явищ і предметів, але в площині інтересів людини.

Сюди, насамперед, входить учення про біосферу Землі. Щодо розмірів об'єкта дослідження, екологію поділяють на:

- **автоекологію**, яка вивчає взаємодію окремого живого організму та його середовища;
- **популяційну екологію**, чи **демекологію**, – предметом її вивчення є взаємодія популяції та її середовища;
- **синекологію**, яка досліджує взаємодію біотичних (живих) сукупностей із середовищем.

В останні роки як самостійна галузь науки сформувалася **географічна**, або **ландшафтна**, екологія. Через вплив людини на природу до географії ввійшло й набуло поширення поняття «антропогенний ландшафт» – самостійні природні системи, структура яких відрізняється від природних завдяки діяльності людини. Це, приміром, кар'єри, що залишилися після відкритого добування корисних копалин; окультурений ландшафт – орні землі, культурні пасовища, сади, насаджений ліс, парк тощо; культурний ландшафт, де людська діяльність настільки змінила співвідношення предметів і явищ природи, що ландшафт набув нових, якісно інших особливостей порівняно з попереднім, природним своїм станом. Прикладом може бути сучасний ландшафт населеного району.

Соціальна екологія розглядає взаємовідносини в системі «суспільство – природа», вона вивчає взаємодії та взаємозв'язки людського суспільства з природним середовищем, розробляє наукові основи раціонального природокористування, що передбачають охорону природи та оптимізацію середовища проживання людини.

Екологія людини досліджує загальні взаємовідносини біосфери (її підрозділів) і людини чи групи людей, вона вміщує в своєму складі вчення про етноси.

Екологія містобудівництва – вивчення процесів формування середовища проживання людини у зв'язку з розвитком міст і систем розселення, а також у зв'язку з можливими межами і наслідками змін, спричинених цими процесами.

Екологія прикладна – розроблення норм використання природних ресурсів і середовища проживання, допустимих навантажень на них, форм управління екосистемами різного ієрархічного рівня. У ширшому тлумаченні – вивчення механізмів руйнування біосфери людиною, способів попередження цих процесів і розроблення принципів раціонального використання природних ресурсів.

Екологія промислова (інженерна) – дисципліна, що вивчає вплив промисловості (іноді всіх галузей народного господарства – від окремих підприємств до техносфери) на природу і, навпаки, вплив умов природного середовища на функціонування підприємств та їхніх комплексів.

Навчальні завдання

1. З'ясуйте предмет вивчення екології як науки, прослідкуйте його динаміку.

2. Ознайомтесь із комплексом екологічних наук на нинішньому етапі розвитку науки.

Запитання для перевірки знань

1. Коли виникла екологія? Хто був її засновником?

2. Яка структура сучасної екології?

3. Чому екологія вважається міждисциплінарною наукою?

4. Розкрийте предмет та метод дослідження сучасної екології.

5. У чому полягає сутність основних завдань екології?

Тема 2. ОСНОВНІ ЕКОЛОГІЧНІ ЗАКОНИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ В ЕКОЛОГІЇ

Заняття 2. Специфічні особливості законів та методів дослідження екології

Мета роботи: ознайомитись з основними екологічними законами та методами досліджень в екології.

Теоретичні відомості. На сьогодні екологічна наука налічує близько 300 законів, правил та аксіом. Деякі з них наводяться нижче.

Закон зниження енергетичної ефективності природного користування. З часом при видобуванні корисної продукції з природних систем на її одиницю витрачається все більша кількість енергії.

Закон біогенної міграції атомів (Вернадського): міграція хімічних елементів на земній поверхні і в біосфері в цілому відбувається або за безпосередньої участі живої речовини, або в середовищі, геохімічні особливості якого (O_2 , CO_2 , H_2 та ін.) зумовлені живою речовиною – і тією, що існує сьогодні, і тією що діяла на Землі за всю її геологічну історію.

Закон 10% – середньомаксимальний перехід з одного трофічного рівня екологічної піраміди на інший, який складає приблизно 10% енергії і, як правило, не призводить до негативних для екосистем наслідків.

Закон константності (Вернадського) – кількість речовин біосфери (для одного геологічного періоду) є константною.

Закон незворотності (Долло) – організм (популяція, вид) не може повернутися до попереднього стану, вже здійсненого в ряду його предків.

Закон 1% – зміна енергетики природної системи в межах 1%, як правило, не виводить природну систему із врівноваженого стану.

Закон толерантності (Шелфорда) – лімітуючим фактором процвітання організму (виду) може бути як мінімум, так і максимум екологічного фактора, діапазон між якими визначає величину витривалості – толерантності організму.

Американський еколог *Баррі Комнонер* у 1974 р. вдало узагальнив екологічні закони, звівши їх до чотирьох:

- 1) "все пов'язане з усім";
- 2) "все повинне кудись дітися" (закон збереження енергії);
- 3) "природа знає краще";
- 4) "ніщо не дається задарма" (за всі втручання в природні процеси ми змушені будемо розплачуватися).

Слід згадати також важливі *екологічні закони*, сформульовані в працях відомого американського еколога *Д. Чираса* у 1991–1993 рр. Він підкреслює, що Природа існує вічно (з точки зору людини) й опирається деградації завдяки дії чотирьох екологічних законів:

- 1) рециклічності або повторного багаторазового використання найважливіших речовин;
- 2) постійного відновлення ресурсів;
- 3) консервативного споживання (коли живі істоти споживають лише те й у такій кількості, що їм необхідно);
- 4) популяційного контролю (природа не допускає "вибухового" росту популяцій, регулюючи кількісний склад того чи іншого виду шляхом створення відповідних умов для його існування й розмноження).

Методологічною засадою сучасної екології є комплексне використання натурних спостережень, вимірювань і досліджень, експериментальних лабораторних досліджень, екологічного картування і моделювання. Більшості екологічних досліджень властивий системний підхід. У сучасних екологічних дослідженнях широко використовують методи інших наук – хімії, фізики, геології, біології, математики.

Під час проведення роботи доводиться поєднувати різні типи і методи дослідження, користуватися різними загальнонауковими і загально-біологічними методами.

Ці методи можна об'єднати в кілька груп:

1. Методи реєстрації та оцінки якості довкілля, насамперед різні типи екологічного моніторингу.
2. Методи кількісного обліку організмів і методи оцінки біомаси та продуктивності рослин і тварин.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Бачинский Т. А.* Социозкология: Теоретические аспекты. – К.: Наук. думка, 1991.
2. *Білявський Г. О., Падун М. М., Фурдуй Р. С.* Основи екології. – Либідь, 1993.
3. *Білявський Г. О., Бутченко Л. І., Навроцький В. М.* Основи екології: теорія та практикум: Навчальний посібник. – К.: Лібра, 2002. – 352с.
4. *Бедрій Я. І.* Основи екології та охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник. – Київ: ЦУЛ, 2002. – 248с.
5. *Бойчук Ю. Д., Солошенко Е. М., Бугай О. В.* Екологія і охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник. – 2-ге вид., стер. – Суми: Університетська книга, 2003. – 284с.
6. *Вернадский В. И.* Биосфера. – М.: Наука, 1967.
7. Влияние антропогенных изменений окружающей среды на здоровье населения // Итоги науки и техники. Сер.: Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов. – Т. 10. – М.: ВИНТИ, 1986.
8. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. – М.: Экономика, 1986.
9. *Герасимович В. Я., Голуб А. А.* Методология экономической оценки природных ресурсов. – М.: Наука, 1988.
10. *Гофман К. Г.* Экономическая оценка природных ресурсов. Вопросы теории и методологии. – М.: Наука, 1987.
11. *Дмитриевский Ю. Д., Лавров С. Б.* Экономико-экологические проблемы капиталистических и развивающихся стран. – М.: Просвещение, 1978.
12. *Дорогунцов С. І., Борщевський П. П., Данишишин Б. М.* Удосконалення управління природокористуванням в АПК. – К.: Урожай, 1992.
13. *Дорогунцов С. І., Федорищева А. П.* Розвиток потенційно небезпечних виробництв: безпека навколишнього середовища і населення // Економіка України. – 1992. – №7.
14. *Дорогунцов С. І., Федорищева А. П.* Стійкість еколого-економічного розвитку комплексу України // Економіка України. – 1996. – №7.
15. Екологічні проблеми України: питання та відповіді. – К., 1989.
16. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» // Відомості Верховної Ради УРСР. – 1991. – № 46.
17. *Запольський А. К., Салюк А. І.* Основи екології: Підручник/За ред. К. М. Ситника. – К.: Вища шк., 2001. – 358с.
18. Збірник законодавчих актів України про охорону навколишнього середовища: У 3 т. – Чернівці: Вид-во журн. «Зелена Буковина», 1996.
19. *Злобін Ю. А., Кочубей Н. В.* Загальна екологія: Навчальний посібник. – Суми: Університетська книга, 2003. – 416с.
20. *Іванух Р.* Економічні проблеми розвитку паливно-енергетичного комплексу України // Розбудова держави. – 1995. – № 9.

21. *Исхатов Г. М.* Состояние природной среды в зарубежных странах. – М., 1974.
21. Конституція України.
22. *Корсак К.В., Плахотник О.В.* Основы экологии: Навч. посіб. – 3-те вид., перероб. і доп. – К.: МАУП, 2002. – 296с.: іл. – Бібліогр.: с. 290–292.
23. *Кучерявий В.П.* Экология. – Львів: Світ, 2000 – 500с.: іл. – Бібліогр.: с.480.
24. *Лисицын Н. И.* Охрана природы в зарубежных странах. – М.: Политиздат, 1980.
25. *Мельник Л. Г.* Экономические проблемы воспроизводства природной среды. – Харьков: Вища школа, 1988.
26. *Одум Юджин.* Экология: В 2 т. – М.: Мир, 1986.
27. Постанова Верховної Ради України «Про основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки» від 5 березня 1998 р.
28. Рациональное использование и охрана окружающей среды городов. – М.: Мысль, 1990.
29. *Реймерс Н. Ф.* Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990.
30. *Сахаев В. Г., Щербинский Б. В.* Экономика природопользования и охрана окружающей среды. – К.: Вища школа, 1987.
31. *Сахаев В. Г., Шевчук В. Я.* Экономика і організація охорони навколишнього середовища. – К.: Вища школа, 1995.
32. *Соколов В. Я.* Природопользование в США и Канаде: экономические аспекты. – М.: Наука, 1990.
33. *Стадницкий В. И., Родионов А. И.* Экология. – М.: Высш. шк., 1988.
34. *Сухорукова С. М.* Экономика и экология. – М.: Просвещение, 1989.
35. *Хачатуров Т. С.* Экономика природопользования. – М.: Наука, 1987.
36. *Чайка В.С., Чайка В.В.* Экология. – Вінниця: Книга-Вега, 2002. – 408с.
37. Экология: теория, законы, правила, принципы и гипотезы / Под ред. Ф. Реймерса. – М.: Мысль, 1994.
38. Экология и экономика / О. Ф. Балацкий, Л. Г. Мельник, Н. В. Ярош. – К.: Вища школа, 1986.

ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЇ

Методичні вказівки до виконання практичних робіт

Барановський Михайло Миколайович

Слободенюк Оксана Іванівна

Гамалій Ірина Петрівна

Філіпова Лариса Миколаївна

Смолинець Зоя Михайлівна

Редактор **О. М. Трегубова**

Комп'ютерна верстка: **Ю. Г. Хом'як**

Здано до складання 06.07.2007. Підпис до друку 24.07.2007.

Формат 60x84 1/16. Ум. др. арк. 4,77. Тираж 100. Зам. 3663. Ціна 10 грн

Сектор оперативної поліграфії РВКВ БДАУ.

09117, Біла Церква, Соборна площа, 8/1; тел. 3-11-01.