

МІЖРЕГІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ



МАУП

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
дисципліни
“ЕКОЛОГІЯ”
(для бакалаврів)

Київ
ДП «Видавничий дім «Персонал»
2013

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма є базовою дисципліною в екологічному блоці навчальних предметів зі спеціальності “Екологічний менеджмент”, які вивчаються в економічних вузах. Цей курс розкриває зміст фундаментальних понять екології і не торкається ряду інших, здебільшого прикладних і соціальних аспектів цієї науки. Важливі в теоретичному і практичному відношеннях розділи екології щодо стійкого розвитку, екологічного аудиту, менеджменту і безпеки читаються відповідно до навчальних планів після вивчення дисципліни “Екологія”. Незважаючи на різноманіття проявів і відгалужень, екологія — наука точна, цілісна і єдина. Ця її особливість обумовлюється об’єктом (екологічні системи) та методологією (системний аналіз).

Екологічні закони — закони природи і як такі вони ємні, гнучкі і релятивні. Їх дія проявляється скрізь, де існує життя. А оскільки життя не може існувати у безповітряному просторі (ізолювано), то екологічні відносини мають місце скрізь і все є екологією, тому що середовище впливає на організм, а організм впливає на середовище, модифікуючи його для своїх потреб.

Особливістю програми є те, що властиві багатьом авторським програмам і концепціям сумніви і суперечності щодо структури, обсягу і змісту екології тут знімаються шляхом запровадження принципово нових для екології розділів, а саме — про структуру організації екологічних систем і природу керуючих ними механізмів, метаболізм екосистем та екологічний імператив як обернену форму заборон щодо законів природи.

Курс розраховано на 72 години і завершується екзаменом.

Підготовлено професором кафедри екології та педагогіки
Ф. В. Вольвачем

Затверджено на засіданні кафедри екології та педагогіки (протокол № 2 від 15.02.07)

Перезатверджено на засіданні кафедри прикладної математики та інформаційних технологій (протокол № 15 від 13.07.11)

Схвалено Вченою радою Міжрегіональної Академії управління персоналом

Вольвач Ф. В. Навчальна програма дисципліни “Екологія” (для бакалаврів). — К.: ДП «Вид. дім «Персонал», 2013. — 20 с.

Навчальна програма містить пояснювальну записку, тематичний план, зміст дисципліни “Екологія”, питання для самоконтролю, теми контрольних робіт, а також список літератури.

- © Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП), 2013
- © ДП «Видавничий дім «Персонал», 2013

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН
дисципліни
“ЕКОЛОГІЯ”

№ пор.	Назва змістового модуля і теми
	Змістовий модуль I. Екологія як наука
1	Предмет і завдання екології
2	Становлення і розвиток системних ідей в екології
3	Терміни і поняття, пов'язані з вивченням екології
4	Теоретичні основи екології
5	Методологія і методи екології
6	Екологічний імператив та його виміри
	Змістовий модуль II. Екологічні системи: структура, функції, еволюція
7	Екологічні системи та їх місце в організації біосфери
8	Аутекологія — екологія організмів
9	Демекологія — екологія популяцій
10	Синекологія — екологія біоценозів
11	Еволюція екологічних систем
12	Біогеохімічні цикли в екосистемах
13	Енергетика екологічних систем
14	Метаболізм екологічних систем
15	Екологічна рівновага
16	Наземні екосистеми
17	Водні екосистеми
	Змістовий модуль III. Сфери застосування екології
18	Екологічні закони — закони природи
19	Екологічна освіта
Разом годин: 72	

ЗМІСТ
дисципліни
“ЕКОЛОГІЯ”

Змістовий модуль I. Екологія як наука

Тема 1. Предмет і завдання екології

Визначення, об'єкт, предмет екології. Зміст екології. Міждисциплінарний характер і місце екології в системі наук про природу і суспільство. Зв'язок екології з соціологією, економікою, політикою, геополітикою.

Структура екології: наука, проблема, освітня дисципліна. Мета вивчення екології.

Література [8; 9; 11]

Тема 2. Становлення і розвиток системних ідей в екології

Виникнення екології. Перші спостереження і описи екологічного характеру, виконані в стародавньому світі. Екологічна класифікація рослин Аристотеля та його учня Теофраста. “Історія природи” Плінія Старшого. Дослідження натуралістів середньовіччя.

Дослідження впливу умов середовища на організми. Дослідження розміщення організмів у природі (Докучаєв, Паллас, Вармінг Пачоський).

Дослідження популяцій (Дарвін, Бюффон, Мальтус, Наумов, Ельтон, Сіверцев). Дослідження біоценозів (Мобіуш, Клементс, Беклемішев, Тішлер, Браун-Бланке).

Узагальнення усього попереднього (до 1960-х років) досвіду в екології Ю. Одумом у 1960-х роках.

Внесок українських учених класиків природознавства у розвиток екології: Володимир Вернадський — вчення про біосферу і ноосферу, живу речовину, органічний парагенезис, коеволюцію; Георгій Висоцький — екологічні “ізотопи”, вчення про живі покрови Землі — строматологію, про лісову пертиненцію, кліматична теорія про причину безвісності степів; Петро Погребняк — засновник української порівняльно-екологічної школи, автор едафічної сітки.

Література [8; 9; 11; 16]

Тема 3. Терміни і поняття, пов'язані з вивченням екології

Екосистема: концепція, фундаментальна функція екосистеми. Основна екологічна парадигма.

Екологічне середовище. Функції екологічного середовища. Добротність екологічного середовища та критерії його оцінки щодо рослин, тварин і людини.

Екологічні явища, процеси, відношення. Екологічний стан. Екологічні принципи, екологічна ніша. Живі покриви Землі (Г. Висоцький, М. Голубець). Жива речовина та її функції.

Література [8; 9; 16]

Тема 4. Теоретичні основи екології

Фундаментальні положення екології, які розкривають сутність і специфічність функціонування організмів та екосистем.

Класифікація екологічних факторів за кількісними і якісними потребами і реальним забезпеченням організмів енергією, біогенними речовинами, сигнальною інформацією і простором.

Причини концентрації організмів у перехідному шарі земного і повітряного середовища.

Література [8; 9; 16]

Тема 5. Методологія і методи екології

Системний підхід в екології. Система і комплекс. Матеріальні і нематеріальні системи. Властивості систем. Циклічність розвитку природних систем. Динамічна рівновага. Структурні рівні екологічної організації систем і принципи управління ними. Польові дослідження. Експеримент. Моделювання.

Література [6; 8; 9; 11; 14]

Тема 6. Екологічний імператив та його виміри

Поняття про екологічний імператив як обернену форму заборони щодо дії законів природи.

Біосферний вимір. Біосфера в системі сфер Землі. Біосфера як глобальна екологічна система. Необхідні і достатні умови виникнення біосфери.

Напрями сучасного впливу людини на біосферу.

Еволюційний вимір. Визначення еволюції. Сучасні уявлення про еволюцію. Еволюційна і креативна модель виникнення життя на Зем-

лі та гіпотеза привнесеного життя. Необхідні і достатні умови еволюції. Механізми біологічної еволюції. Буттєвий (екзистенційний) вимір. Екологічний виклик як геокультурний феномен. Необхідні і достатні умови нескінченно тривалого життя у відомих нам формах і біологічному різноманітті, включаючи різноманіття етносів і культур. Еволюційна стратегія виду.

Література [8]

Змістовий модуль II. Екологічні системи: структура, функції, еволюція

Тема 7. Екологічні системи та їх місце в організації біосфери

Концепція екосистеми за Тенлі-Евансом. Структура і функції екосистеми.

Функціональна роль компонентів екосистеми.

Формування структури екосистем і консортивних зв'язків між організмами з різними типами живлення і енергозабезпечення. Міжвидові та внутрішньовидові взаємодії, які засновуються на трофічних, метаболічних і сигнальних зв'язках. Механізм утворення вільних екологічних ніш. Сингенез видового складу, структури і кругообігу речовин у наземних екосистемах від піонерних до клімаксових.

Література [8; 9; 11; 16; 17]

Тема 8. Аутокологія – екологія організмів

Основні поняття аутокології. Організм та його середовище як елементарна (найменша) екологічна система. Визначення організму за І. М. Сеченовим. Етапи еволюції організмів, їх адаптація до умов середовища, що поєднує принцип уніфікації різноманітності систем життєзабезпечення. Аутокологічні принципи (за Тінеманом). Механізми регулювання органічними речовинами енергетичного обміну.

Вода і організм: роль води в біологічних процесах, вода в середовищі існування організму (біотоп, повітря). Поглинання і виділення води організмом. Водний режим організму. Роль води в терморегуляційних процесах.

Енергетика організму – джерела та типи енергії в організмі. Енергетичний баланс організму. Енергетика автотрофів. Первина продуктивність. Енергетичний баланс гетеротрофів. Поняття про доступний ресурс живлення на основі співвідношення

$$MA=MR+MI \text{ і } \frac{MR}{MA}$$

Поняття про змішаний тип живлення організмів на основі співвідношення (коефіцієнта) використання субстрату $E_c = C : MR$ та його екологічне значення у випадку $C : MR = 1$; $C : MR \approx 0,25$; $C : MR < 0,1$.

Метаболізм організмів, його фактори та показники перетворення індивідуальних сполук — глюкоза, жири, клітковина.

Швидкість та ефективність метаболічних процесів: правило Вант Гоффа.

Вплив факторів середовища на поширення організмів. Екологічна класифікація організмів. Теорія обмежуючого фактора. Природа керуючого механізму системи “організм — середовище”. Динаміка одновидових екологічних систем.

Література [8; 9]

Тема 9. Демекологія — екологія популяції

Основні поняття демекології. Визначення популяції. Екологічна структура популяції. Параметри популяції: чисельність, щільність, народжуваність, смертність. Біотичний потенціал. Просторова структура популяції. Статова структура популяції. Вікова структура. Соціальна структура популяцій. Типи розвитку популяцій: показниковий, логістичний. Фази розвитку популяції. Популяційні інвазії.

Енергетика популяцій. Рух енергії через популяцію.

Оптимальна продуктивність трофічного ланцюга популяції.

Поняття про шкідливі, корисні та нейтральні види. Екологічні методи оцінювання шкідливості популяції. Поняття про поріг шкідливості.

Теорія демекологічної системи. Фактори, що керують популяцією. Природа керуючого механізму демекологічної системи.

Література [8; 9]

Тема 10. Синекологія — екологія біоценозів

Біоценоз та його середовище як екологічна система. Закономірності асоціювання рослин. Критерії виділення біоценозів. Класифікація біоценозів: географічний, історичний, структурно-функціональний критерії.

Біоценотичні принципи: єдність біотопу і біоценозу, організація біоценозу, автономність, екологічна урівноваженість біоценозу.

Просторова і видова структури біоценозу. Біоценотичні показники. Блокова структура екосистеми. Екологічні піраміди. Взаємодія організмів в екосистемі.

Енергетика екосистеми. Поняття про екологічну ефективність екосистеми.

Матеріальний баланс екосистеми. Радіоактивні речовини у трофічних ланцюгах екосистеми.

Екологічна сукцесія: визначення, критерії, види, швидкість.

Зміна біоценотичної структури екосистеми в сукцесійному ряді.

Формування біотопу біоценозом. Теорія екологічного гомеостазу. Природа керуючого механізму синекологічної системи.

Література [7–9]

Тема 11. Еволюція екологічних систем

Поняття про еволюцію екосистеми. Структурні зміни в екосистемі в результаті поступальних і незворотних змін.

Саморозвиток екологічної системи як спонтанна зміна взаємодії її компонентів, прямих і зворотних зв'язків між ними.

Деградація екологічної системи. Критичний рівень зміни структури і втрати ресурсних і природопоновлювальних функцій екосистеми.

Стадії еволюції екологічної системи. Еволюційні зміни абіотичного середовища на прикладі еволюції екосистеми ґрунту. Еволюційні зміни біотичного компонента як потоку генетичної інформації в популяції. Інтеграція структури і функцій екологічної системи.

Література [8; 16; 17]

Тема 12. Біогеохімічні цикли в екосистемах

Концепція обміну речовини та енергії в екосистемах. Принципова різниця руху речовини та енергії в екосистемах. Поняття про біогеохімічні цикли та їх екологічне значення. Загальна характеристика біогеохімічних циклів. Біогеохімічні цикли важливіших елементів.

Література [8; 9]

Тема 13. Енергетика екологічних систем

Енергетична характеристика середовища. Шляхи надходження енергії в екосистему. Енергетика абіотичної складової екосистеми. Енергетика біотичної складової екосистеми. Енергетика автотрофів. Енергетика гетеротрофів. Енергетика редуцентів. Загальний енергетичний баланс екосистеми. Ефективність екологічної системи на основі рівняння енергетичного балансу. Акумуляційні та деградаційні системи.

Література [8; 17]

Тема 14. Метаболізм екологічних систем

Поняття про природний метаболізм. Особливості метаболізму.

Особливості речовинного та енергетичного метаболізму. Типи метаболічних реакцій і перетворень в екосистемі. Метаболічні реакції за участю кисню. Безкисневий метаболізм. Поняття про окислювальний стан елемента. Значення окислювального стану елемента для прогнозу його поведінки в екосистемі. Ензиматичні перетворення в екосистемі. Перетворення індивідуальних органічних сполук в екосистемі. Процес фотосинтезу та його біосферне значення.

Метаболізм токсичних привнесених (невластивих для екосистеми) речовин.

Поняття про токсичність речовин природного і штучного походження. Закономірності реакцій екосистем та її компонентів на токсичні впливи.

Поняття про “дозу-ефект” для отрут і шкідливих речовин. Параметри токсичності. Токсикологічна оцінка екосистем. Межі допустимого впливу на екосистему. Механізми перенесення токсичних речовин шляхом масообміну в системі “грунт – вода”, “вода – повітря”. Швидкість міграцій токсичних речовин у повітряному та водному середовищі.

Біоконцентрація. Кінетика біоконцентрації (на прикладі водних екосистем).

Накопичення токсичних хімічних елементів наземними організмами. Коефіцієнти водного, повітряного, ґрунтового поглинання вищими рослинами, мезофауною, макрофауною та хребетними.

Перетворення токсинів без участі живих організмів – абіотичний метаболізм. Автоокислення. Енергетика абіотичного метаболізму. Практична токсикологія води і ґрунту.

Література [12; 16; 17; 19]

Тема 15. Екологічна рівновага

Поняття про екологічну рівновагу як динамічну. Визначення екологічної рівноваги, що спирається на засади єдності організму та його середовища.

Поняття про рівновагу, яке засновується на балансі імпорту-експорту речовини в екосистемі. Інформаційно-енергетична концепція екологічної рівноваги.

Концепція екологічної рівноваги, що спирається на процеси і структури, через які реалізується екологічна рівновага: процес і стан, продукція і деструкція.

Гомеостаз екосистеми. Механізми гомеостазу.

Література [8; 9; 16]

Тема 16. Наземні екосистеми

Вчення про природно-територіальні комплекси та геосистеми. Екологія ландшафту (за Троллем). Поняття про типоморфні та критичні компоненти територіальної (ландшафтної) екосистеми. Структурні рівні організації територіальних екологічних систем: планетарна (біосферна) екосистема, зональні екосистеми, топогеосистеми. Едафічна сітка. Екологічні “ізотопи”. Наземне середовище та його характеристики. Характеристика основних екосистем тропічної, лісової та степової зон. Степові та лісові екосистеми: порівняльна характеристика.

Агроекосистеми та їх ознаки. Специфічні відмінності штучних екосистем від природних, які проявляються у направлених змінах обмінних процесів, видового складу структури агро і культур фітоценозів. Принципи керування ними. Управління родючістю ґрунту. Екологічне землеробство.

Література [8; 9]

Тема 17. Водні екосистеми

Водне середовище та його властивості.

Прісноводні екосистеми. Автотрофні, оліготрофні, мегатрофні екосистеми. Стійкість і продуктивність прісноводних екосистем, формування трофності водної екосистеми.

Морські екосистеми. Морське середовище та його особливості. Продуктивність морської екосистеми та її фактори. Специфічність екологічної піраміди чисел морської екосистеми. Взаємодія водних екосистем з наземними екосистемами.

Література [8; 9; 17]

Змістовий модуль III. Сфери застосування екології

Тема 18. Екологічні закони — закони природи

Приклади можливого застосування законів екології людиною при конструюванні своїх людських систем у гуманітарній, економічній, технологічній, політичній та інших сферах.

Інженерія екологічних систем. Поняття про систему фізичних величин, які використовуються в екологічних розрахунках. Номенклатура речовин і екологічна характеристика сировини, енергоносіїв.

Оцінка впливу галузей економіки на природне середовище на основі моделей Леонтьєва, Брюбаккера.

Принципи мінімізації впливу економіки (виробництва) на природне середовище.

Екологія теоретична основа охорони природи і відтворення продуктивних сил природи в інтересах суспільства.

Література [2–4; 8–10; 17]

Тема 19. Екологічна освіта

Екологія у змісті освіти. Концептуальні основи формування екологічного мислення та здібностей людини будувати гармонійні відносини з природою.

Література [1]

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Дайте визначення екології, її об'єкта і предмета.
2. Дайте визначення організму, популяції, біоценозу, екосистеми.
3. Чи можуть екологічні системи складатися з одного біологічного компонента?
4. Дайте визначення і назвіть функції екологічного середовища.
5. Назвіть критерії, за якими визначаються рівні структурно-функціональної та просторово-територіальної організації екосистем.
6. У чому різниця між теплом і температурою? Які шкали і для яких потреб використовують для вимірювання температури?
7. Що таке первинна і вторинна циркуляція атмосфери та її екологічне значення? Які вогнища формування повітряних мас є вторинними і де вони розміщуються?
8. Яка погода буває в зоні холодного і теплого фронтів? Чому вітер у циклоні дме проти годинникової, а в антициклоні за годинниковою стрілкою?

9. Як утворюється блискавка? Яка сила струму в каналі блискавки?
10. Чому небо блакитне? За яких вимог воно перестає бути таким?
11. На основі яких характеристик визначаються типи кліматів? Що таке класифікація кліматів за Каппеном?
12. Які кліматичні зміни відбулися протягом нашої ери та які екологічні явища з ними пов'язані? Які кліматичні зміни відіграли найбільш важливу роль в історії цивілізації?
13. Яку максимальну температуру може витримати людський організм? Чи однаково успішно людина акліматизується в холодному і теплому кліматі?
14. Що таке ідеальний клімат? Який географічний район відповідає уявленню про ідеальний клімат?
15. Якою є гранична висота, на якій кисню достатньо для життя? На якій висоті вода, яка міститься в організмі людини, починає закипати?
16. Який результат в розумінні з'ясування природи Землі дало глибоководне буріння?
17. Назвіть характерні типи та особливості ґрунтів України:
а) полісся; б) лісостеп; в) степ; г) сухий степ.
18. Що таке водний потенціал ρF ? Назвіть його елементи. Чим визначається доступність води для рослин?
19. Що таке редокс-потенціал та яким рівнянням він описується?
20. Що таке кислотність (ρH) середовища?
21. Розкрийте сутність концепції суми активних температур.
22. Напишіть сумарну формулу фотосинтезу.
23. У чому різниця між біохімічним і біогеохімічним циклами?
24. Які еволюційні наслідки конкуренції?
25. Які фактори визначають структуру біоценозу?
26. Розкрийте механізм змінності біоценозів вздовж екологічного градієнта.
27. Наведіть сукцесійний ряд гетеротрофних організмів.
28. Назвіть механізми екологічної ізоляції.
29. Сформулюйте закон конкурентного витіснення.
30. Розкрийте сутність біотичного потенціалу.
31. Поясніть, чому ланцюг живлення мас не більше 3–5 ланок.
32. На підставі правил екологічної піраміди визначте, скільки водоростей і бактерій потрібно, щоб у морі виріс один дельфін масою 400 кг.

33. Які з екологічних систем є більш стійкими і менш коливаються кількісно: ті, що мають нечисленні харчові зв'язки, чи ті, що мають складні і багаточисленні харчові зв'язки?
34. Що є ефективнішим перетворювачем енергії (за показником ККД): земельний листок чи тепловий двигун?
35. Які з живих організмів найкраще перетворюють енергію на вільну (хімічну)?
36. Чи має місце транспірація рослин взимку, тобто при $t < 0$ °C?
37. Від чого залежить інтенсивність перетворення органічних речовин у різних організмах? Яка формула цієї залежності?
38. Нарисуйте криву нормального розподілу та зазначте її елементи.
39. Наведіть формулу нормального розподілу.
40. Наведіть схематичний профіль борового ряду екосистеми соснового лісу, типового для українського Полісся.
41. Назвіть найпоширеніші екологічні схеми і сітки, що пояснюють розміщення і продуктивність наземних екосистем.
42. Як впливає щільність популяції на розміри комах, середню вагу риби в ставку, врожай хлібів?
43. Розкрийте зміст поняття екосфери. Чи є воно синонімом біосфери?
44. Чому з наростанням географічної широтності тривалість світлового дня збільшується, а тривалість вегетаційного періоду зменшується?
45. Сформулюйте закон Дальтона та наведіть його математичне рівняння.
46. Розкрийте екологічне значення зони капілярного зволоження ґрунту.
47. Що таке продуктивність транспірації і транспіраційний коефіцієнт? У чому полягає фізіологічне значення явища транспірації?
48. Розкрийте сутність явища екологічного гомеостазу. Наведіть схематичне зображення зворотного зв'язку.
49. Сформулюйте правило обмежуючого фактора Лібіха — Блекмана і наведіть його математичне рівняння.
50. Сформулюйте закон росту Мітчерліха. Дайте йому математичну та графічну інтерпретації.
51. Розкрийте зміст поняття та наведіть формулу розрахунку суми активних температур.
52. Розкрийте сутність та екологічне значення явища яровизації.
53. Яку рівновагу описує константа Генрі (K_H)?
54. Напишіть формулу фотохімічного утворення озону (O_3) з кисню, окислу азоту.
55. Напишіть рівняння руйнування озону за участю хлор-фосфорних сполук.
56. Напишіть наростаючий ряд енергоносіїв за вмістом сірки в них.
57. Напишіть реакцію підкислення дощових крапель за участю CO_2 .
58. Які властивості води визначаються водневими зв'язками її молекул?
59. Чим визначається те, що морські води мають стійку іонну силу, а прісні — досить змінну?
60. З'ясуйте сутність системи карбонатної рівноваги та її загальноекологічне значення як фундаментальної рівноваги, що діє в біосфері.
61. Якими негативними явищами супроводжуються зміна рН води прісноводних водойм?
62. Який хімічний елемент визначає трофність водних, а який — наземних екосистем?
63. Як розраховується загальний E_0 для хімічної реакції? Що означає позитивне і негативне значення E_0 ?
64. Чим пояснюється нейтральна реакція поверхневих вод? Напишіть рівняння першої і другої константи дисоціації H_2CO_3 .
65. Назвіть складові сумарської енергії, яка виділяється при хімічній реакції.
66. Напишіть загальне рівняння енергетичного балансу популяції, особини.
67. Екологічне значення: а) ґрунтової мікрофлори; б) мікрофауни; в) мезофауни.
68. Напишіть загальну схему енергетичного балансу екосистеми.
69. Напишіть формулу утворення бікарбонату кальцію $C_a(HCO_3)_2$ та з'ясуйте його значення для фітопланктону.
70. Інформативне та екологічне значення співвідношення C : N у ґрунті.
71. Напишіть рівняння гідролізу сечовини та подальшого утворення аміаку в ґрунті.
72. Напишіть рівняння нітрифікації за участю *Nitrosomonas*.
73. Що означає зміна ентальпії та ентропії в хімічних реакціях?
74. Що таке сили Ван-дер-Ваальса та як вони впливають на рухливість речовин у середовищі?

75. За якою формулою розраховують час перебування іонів у морській воді?
76. Наведіть приклади буферних систем, які регулюють pH у природному середовищі.
77. Як утворюється природний газ радон і переважно в яких місцях земної кори він накопичується?
78. Напишіть формулу і з'ясуйте роль процесу окислення у формуванні кислотності середовища.
79. Назвіть правила визначення окислювального стану хімічних елементів. Назвіть хімічні форми міграції забруднюючих речовин у воді.
80. З'ясуйте поняття іонного обміну та його значення для екологічних процесів.
81. Що таке імпульверизація солей та які хімічні елементи використовуються як маркери цього процесу?
82. Наведіть приклади метаболічних окислювальних реакцій за участю O_2 , SO_4 , CO_2 , які є джерелом енергії для мікроорганізмів.
83. Напишіть загальну формулу процесів окислення (дихання або згоряння).
84. Назвіть методи оцінювання метаболізму органічної речовини в екосистемі. Що таке постійна розкладу (мінералізації) органіки в екосистемі? Напишіть формулу напіврозкладу.
85. Назвіть джерело нетехногенного походження азоту в атмосферних опадах. Напишіть рівняння фотохімічного окислення аміаку в повітрі.
86. З'ясуйте сутність поняття про ризосферу. Назвіть характерні процеси і властивості ризосфери, з'ясуйте сутність ризосферного ефекту $R : S$.
87. Наведіть графічну схему концепції перенесення при активному поглинанні корінням рослин іонів з ґрунтового розчину.
88. Яка роль коріння рослин у поглинанні катіонів з ґрунту у світлі концепції: а) контактного обміну; б) механізму обміну CO_2 ?
89. Що таке мікориза та її роль у наземних екосистемах?
90. Що таке ектотрофна мікориза та з якими таксономічними групами рослин вона пов'язана? Що таке ендотрофна мікориза та з якими таксономічними групами рослин вона пов'язана?

ТЕМИ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ

1. Міграція хімічних продуктів: перенесення між різними природними середовищами.
2. Перетворення сторонніх хімічних речовин в екосистемі шляхом окислення, відновлення, гідролізу, фотохімічна трансформація.
3. Концепції і критерії вивчення природних середовищ.
4. Екотоксикологія водного середовища.
5. Екологічна рівновага.
6. Природні ресурси як засіб розвитку продуктивних сил та екологічний фактор.
7. Невідновлювальні ресурси: теорія, принципи використання, менеджмент.
8. Відновлювальні ресурси: теорія, принципи використання, менеджмент.
9. Механізми біологічної еволюції.
10. Екологічна модель міжвидової взаємодії “хижак — жертва”.
11. Природний відбір в еколого-генетичному вимірі.
12. Закони екології — закони природи.
13. Екологічні стимули розвитку технологій.
14. Система інтерфейса для пояснення розв'язку екологічних задач із застосуванням SOM.
15. Комплексне планування раціонального використання природних ресурсів: формалізація, інтерфіксація, агрегування зв'язків.
16. Статистична екологічна інформація: обсяг, зміст, особливості формування і використання.
17. Управління якістю природного середовища в Україні.
18. Програмно-цільове управління природними ресурсами.
19. Екологічне планування і прогнозування: методолого-технологічний аспект.
20. Екологічні зв'язки комах між собою та іншими видами в екосистемі.
21. Математичне моделювання популяції.
22. Математичне моделювання продуктивності одновидових екосистем.
23. Вплив на комах тепла, вологи й опадів.
24. Консортивні зв'язки в екосистемі.
25. Ріст і регулювання чисельності популяцій.
26. Інтеграція популяцій.

27. Еволюція біогеохімічних циклів.
28. Джерела і механізми змінності видів: генетичний аспект.
29. Вплив природного середовища на економічне зростання.
30. Оцінювання впливу технологічних рішень на природне середовище: система показників і коефіцієнтів.
31. Система законодавчого управління природоохоронною діяльністю в Україні.
32. Зарубіжний досвід природоохоронної діяльності.
33. Екологічний аспект регулювання діяльності в космічному просторі.
34. Європейська регламентація екологічної політики.
35. Інформаційні системи екологічного управління.
36. Первинна екологічна інформація: схема одержання, обробки, використання.
37. Оцінювання впливу на природне середовище на основі матриці Брюбаккера.
38. Система корпоративного екологічного управління в Україні.
39. Екологічний аспект оцінювання життєвого циклу продукції.
40. Екологічні проблеми інтеграції України в європейську спільноту.
41. Громадське екологічне управління.
42. Басейнова політика європейської економічної спільноти.
43. Міжнародні пріоритети екологічного управління (за результатами саміту Rio+10).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. *Екологічна безпека та охорона навколишнього середовища: Підруч. для вузів.* — К., 2004. — 423 с.
2. *Екологічний менеджмент: Навч. посіб.* — Одеса, 2004.
3. *Економічне управління: Підруч. для вузів.* — К., 2004.
4. *Закон України “Про національну програму інформатизації”* від 4 лютого 1996 № 74/98-ВР.
5. *Корсак К. В., Плахотнік С. В.* Основи екології. — К.: МАУП, 2001.
6. *М'якушко В. К., Вольвач Ф. В.* Екологія: Навч. посіб. — К., 1986.
7. *Одум Ю.* Основы экологии: Пер. с англ. — М., 1975. — 600 с.
8. *Постанова Верховної Ради України “Основні напрями державної політики України в галузі охорони довкілля, використання*

природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки” від 5 березня 1998 р. № 1888/98-ВР.

9. *Федоров В. Д., Чильманов Т. Г.* Екологія: Учебник. — М., 1980. — 464 с.

Додаткова

10. *Мельничук Д. О., М'якушко В. К., Вольвач Ф. В.* Сільськогосподарська екологія. — К., 1999.
11. *Надточін П. П., Вольвач Ф. В.* Екологія ґрунту. — К., 1998. — 284 с.
12. *Постанова Кабінету Міністрів України “Про кліматичну основу України”.*
13. *Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Положення про Державну службу геодезії, картографії та кадастру”* від 1 червня 2002 р. № 747.
14. *Постанова Кабінету Міністрів України “Про Порядок ведення державного земельного кадастру”* від 12 січня 1993 р. № 15.
15. *Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Порядку здійснення державного моніторингу вод”* від 20 липня 1996 р. № 815.
16. *Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Положення про моніторинг земель”* від 20 серпня 1993 р. № 661.
17. *Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Порядку ведення державного обліку лісів і державного лісового фонду”* від 27 вересня 1995 р. № 767.
18. *Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Положення про регіональні кадастри природних ресурсів”* від 28 грудня 2001 р. № 1781.
19. *Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля”* від 30 березня 1998 р. № 391.
20. *Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Порядку ведення державного водного кадастру”* від 8 квітня 1996 р. № 413.
21. *Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Порядку організації та проведення моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря”* від 9 березня 1999 р. № 393.
22. *Природно-ресурсний аспект розвитку України.* — К., 2001.
23. *Яхонтов В. В.* Экология насекомых: Учебник. — М., 1964. — 450 с.

ЗМІСТ

Пояснювальна записка.....	3
Тематичний план дисципліни “Екологія”	4
Зміст дисципліни “Екологія”	5
Питання для самоконтролю.....	12
Теми контрольних робіт	17
Список літератури.....	18

Відповідальний за випуск *А. Д. Вегеренко*
Редактор *Т. М. Тележенко*
Комп’ютерне верстання *М. І. Фадєєва, О. М. Бабаєва*

Зам. № ВКЦ-2988

Формат 60×84/16. Папір офсетний.
Друк ротатійний трафаретний.
Наклад 50 пр.

Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП)
03039 Київ-39, вул. Фрометівська, 2, МАУП

ДП «Видавничий дім «Персонал»

03039 Київ-39, просп. Червонозоряний, 119, літ. ХХ

*Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб’єктів видавничої справи ДК № 3262 від 26.08.2008*

Надруковано в друкарні ДП «Видавничий дім «Персонал»