

О. С. Соколовська

І. О. Січко

ЕКОЛОГІЯ ТА ПРИРОДОЗНАВСТВО З МЕТОДИКОЮ НАВЧАННЯ

Частина I

Навчально-методичний посібник

Миколаїв
2018

ББК 74.262.0+74.102.415я73
УДК [373.3.016+373.2.016]:502(075.2)
С 59

*Рекомендовано вченою радою Миколаївського національного
університету імені В. О. Сухомлинського
(Протокол № __ від __.04.2018 р.)*

Рецензенти:

Осадченко Інна Іванівна— доктор педагогічних наук, професор Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Сокурєнко Олена Олексіївна— кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри теорії й методики дошкільної та початкової освіти МОППО

Соколовська О.С., Січко І.О.

С 59 Екологія та природознавство з методикою навчання. Частина І: навчально-методичний посібник / О.С. Соколовська, І. О. Січко. — Миколаїв : СПД Румянцева, 2018. — 164 с.

ББК 74.262.0+74.102.415я73
УДК [373.3.016+373.2.016]:502(075.2)

У посібнику подається методика навчання курсу екології і природознавства, система методів, форм і засобів навчання, за якими відбувається формування уявлень про вітальну цінність природи, виховання екологічної культури особистості, розвиток гармонійних відносин між особистістю, природою і суспільством, опанування навичками навчально-пізнавальної та природоохоронної діяльності.

Посібник може бути застосований студентами, вихователями дитячих навчальних закладів, фахівцями початкової і дошкільної освіти.

© Соколовська О.С., Січко І. О., 2018
© СПД Румянцева, 2018

ЗМІСТ

Передмова	4
Розділ I. Програма дисципліни «Екологія та природознавство з методикою навчання»	5
1.1. Робоча навчальна програма	5
1.2. Навчальна програма	25
Розділ II. Матеріали до лекційних і практичних занять	42
2.1. Плани-конспекти лекційних занять	42
2.2. Інструктивно-методичні матеріали до практичних занять...	100
Розділ III. Завдання для самостійної роботи	107
Розділ IV. Завдання для перевірки та контролю знань	118
4.1. Питання до іспиту	118
4.2. Тести для підсумкового контролю	120
Глосарій.....	141
Висновки	164

Передмова

Навчально-методичний посібник призначений для допомоги студентам під час вивчення курсу «Екологія та природознавство з методикою навчання».

В процесі вивчення дисципліни передбачено опанування комплексу знань і вмінь необхідних для професійної діяльності майбутніх вихователів дошкільних навчальних закладів на засадах компетентнісного підходу, формування в майбутніх фахівців на засадах компетентнісного підходу, умінь і навичок, необхідних їм для навчання і виховання дітей дошкільного віку.

Згідно з навчальними планами при вивченні курсу «Екологія та природознавство з методикою навчання» передбачено такі форми навчальної роботи: аудиторна (лекції та практичні заняття), самостійна робота студентів.

Викладення матеріалу подається у відповідності до робочої навчальної програми курсу «Екологія та природознавство з методикою навчання» для вищих навчальних закладів освіти.

Належне оволодіння навчальним матеріалом потребує опрацювання як основної так і додаткової літератури, статей у педагогічних виданнях.

Специфікою курсу, як науки, є використання методів і досягнень фундаментальних та прикладних наук, зокрема: біології, фізики, хімії, екології, історії, соціології, політології, етики тощо; тісно пов'язаних з практичною діяльністю людини. Тому при вивченні тем курсу необхідно обов'язково користуватися не тільки підручниками а й використовувати додаткову літературу з зазначених наукових дисциплін.

Ефективними засобами підготовки до занять є використання мультимедійних програм і мережі Internet, де інформація швидше поновлюється, є багато статистичної, наукової, наочної інформації, що розміщена на сайтах Міністерств, відомств, наукових організацій, видавництв тощо.

Розділ І. Програма дисципліни «Екологія та природознавство з методикою навчання»

1.1. Робоча навчальна програма

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В. О. СУХОМЛИНСЬКОГО
Кафедра початкової освіти**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор із науково-педагогічної
роботи _____ Н. І. Василькова
29 серпня 2017 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОЛОГІЯ ТА ПРИРОДОЗНАВСТВО З МЕТОДИКОЮ НАВЧАННЯ»

Ступінь бакалавра
Галузь знань: 01 Освіта
012 Дошкільна освіта

Факультет: дошкільної та початкової освіти

2017-2018 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Екологія і природознавство з методикою навчання» для студентів ОКР «бакалавр» за напрямом підготовки 012 Дошкільна освіта.

Розробник: Січко Ірина Олександрівна, доцент кафедри початкової освіти, кандидат педагогічних наук, доцент _____ (Січко І. О.)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри початкової освіти
Протокол від «_____» серпня 2017 року № _____

Завідувач кафедри _____ (Якименко С. І.)
«_____» серпня 2017 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 7	Галузь знань 01 Освіта	Нормативна	
	Напрямок підготовки 012 Дошкільна освіта.		
Індивідуальне науково-дослідне завдання –	Спеціальність (професійне спрямування): Дошкільна освіта.	Рік підготовки:	
Загальна кількість – 210 годин		1	1
		Семестр	
		1	2
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 70, самостійної роботи студента – 140	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
		12	16
		Практичні, семінарські	
		18	24
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		60	80
Вид контролю: іспит в 2 сем.			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 210 год.: 70 год. – аудиторні заняття, 140 год. – самостійна робота (30 % / 70 %).

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета курсу: забезпечити розуміння студентами екологічної аксіоматики, сформувані у кожного з них особисте відношення до екологічних проблем, підготовка майбутнього вихователя дошкільного закладу до організації процесу ознайомлення дошкільників з природою відповідно до концепції сталого розвитку, формування знань щодо змісту, методів і форм ознайомлення дошкільників з природою, організаційних умов створення осередку природи, формування професійних якостей на засадах компетентнісного підходу.

Завдання курсу:

- підвищити рівень знань студентів в питаннях екології;
- забезпечити максимально повне володіння студентами фактичним матеріалом з курсу, а також їх термінологічну грамотність;
- спрямувати увагу студентів на ознайомлення з теоретичними, глобальними і регіональними екологічними проблемами;
- вдосконалити вміння студентів аналізувати й зіставляти причини і наслідки змін, що відбуваються в природі;
- систематизація знань студентів про природу;
- окреслення змісту інформації про об'єкти та явища оточуючої природи, доступної розумінню дітей дошкільного віку, їх потребам та інтересам;
- оволодіння студентами методами ознайомлення дітей з природою;
- розкриття перспектив використання потенціалу природи для гуманізації педагогічного процесу: розвитку розумових, моральних, естетичних сторін особистості, зміцнення здоров'я дітей;
- навчання умінню доцільно використовувати форми організації співпраці дорослого і дитини в процесі пізнання світу природи;
- формування і розвиток патріотичних почуттів та національної самосвідомості студентів на основі почуття любові до природи та турботливого ставлення до неї;
- збагачення естетичних вражень та формування системи цінностей у майбутніх педагогів.

У результаті вивчення курсу студент оволодіває такими компетентностями:

I. Загальнопредметні:

- навички проявляти екологічну грамотність і використовувати базові знання в галузі екології та біологічних дисциплін в життєвих ситуаціях;
- уміння формувати екологічні знання та вміння у дошкільнят для формування адекватної соціально-відповідальної поведінки в довкіллі, його збереження; формувати в дітей дошкільного віку екологічний світогляд, мислення та культуру;
- проектувати навчально-виховний процес ознайомлення дітей з природним довкіллям, використовувати плани-конспекти окремих занять

за темами з урахуванням різних умов навчання і рівня підготовки дітей, визначати цілі та завдання кожного заняття, обирати ефективні прийоми досягнення сформульованих цілей з урахуванням вікових особливостей дітей;

- раціонально поєднувати колективні (фронтальні, групові, парні) та індивідуальні форми роботи з урахуванням особливостей кожного етапу навчання; здійснювати різноманітні прийоми активізації дітей залежно від їх вікових особливостей; методично доцільно використовувати традиційні наочні посібники, технічні засоби навчання;
- реалізовувати загальноосвітній, розвивальний та виховний потенціал занять; формувати і розвивати інтелектуальну та емоційну сфери особистості дитини, його пізнавальні інтереси, спонукати дітей до обміну враженнями, спільного обговорення побаченого під час спостережень, екскурсій, занять в природі;
- готовність знаходити, аналізувати та застосовувати в практичній діяльності сучасні методики та технології, в тому числі і інформаційні, ознайомлення дітей з природою;
- оволодіти методами і прийомами роботи з дітьми в навчально-виховній діяльності, здійснювати індивідуальний підхід до дитини, розвивати їх творчі здібності тощо;
- аналізувати зміст методичних посібників; обґрунтовувати ефективність вибору засобів наочності відповідно до дидактичної мети занять; застосовувати засоби наочності у процесі ознайомлення з довкіллям; виготовляти засоби наочності.
- вміти застосовувати діагностичні методики з метою визначення екологічної компетентності дітей дошкільного віку, діагностувати ставлення дітей до об'єктів природи, вивчати особистість дитини, з метою виявлення рівня сформованості природовідповідних навичок і вмінь, здійснювати контрольну-оцінну діяльність на основі аналізу поведінки дитини на заняттях та у повсякденному житті;
- вміти виготовляти дидактичні матеріали, оформлювати групове приміщення, створювати осередок природи, розробляти інформаційні екологічні проекти.
- самостійно здобувати та поглиблювати знання з різноманітних галузей природничих наук (основні закони, теорії, актуальні проблеми сучасного природознавства), досконало володіти комплексом сучасних інформаційно-комунікативних технологій та засобів навчання, застосовувати здобуті знання, уміння й навички для самовдосконалення та власного професійно-педагогічного зростання.

II. Фахові:

- здатність формувати у молодших школярів інтерес до природничих знань і системи цінностей природничого характеру, допитливість, усвідомлення екологічних проблем і позитивне ставлення до

збереження навколишнього середовища як основи освіти для сталого розвитку;

- визначати та аналізувати знання дітей про довкілля для визначення перспективних ліній навчальної роботи з ними з врахуванням темпів індивідуального розвитку;
- добирати цікаву, доступну та педагогічно-виправдану інформацію про об'єкти та явища природи на основі вікового цензу, індивідуальних особливостей, здібностей конкретної дитини та групи дітей в цілому;
- знайомити дітей з народними традиціями природокористування, шанування природи, обрядами та святковими сезонними діями, легендами, піснями, малими фольклорними жанрами природничого змісту;
- використовувати у навчально-виховному процесі різноманітні методи та прийоми розвитку сенсорних відчуттів дітей: спостереження, обстеження об'єктів за допомогою органів чуття, дидактичні ігри та вправи, ігри з природничим матеріалом, працю;
- визначати тематику спостережень (первинних, повторних, порівняльних та заключних) та проводити їх в куточку природи, на майданчику дитячого садка, в найближчому природному оточенні та екскурсій, виходячи із програмових вимог та природного оточення і враховуючи вік дітей, рівень їх знань про природу, інтереси та потреби сьогодення і майбутнього;
- використовувати ігри з природними матеріалами: снігом, піском, водою, вітром, сонцем, листям, плодами дерев, насінням, проводити нескладні досліди під час прогулянок та екскурсій, самостійної діяльності дітей;
- відбирати та в доступній цікавій формі подавати дітям природничі знання на спеціальних заняттях і в повсякденному житті з використанням відповідно віку різних методів навчання – розповіді про природу, бесіди, нескладні досліди, художню літературу, картини, діа-, кінофільми; забезпечувати комплексне поєднання засобів і методів, з метою впливу на розум і почуття дитини (спостереження і художнє слово, спостереження і образотворча діяльність, спостереження та музика);
- складати біологічну характеристику рослин і тварин кутка природи та найближчого природного оточення для використання інформації у роботі з дітьми на заняттях та під час екскурсій;
- наочно демонструвати дітям зв'язки та залежності, що існують в природі: між рослинами і тваринами (комахами, птахами), рослинами і діяльністю людини, тваринами і умовами їх життя, тваринами і людиною з метою формування у дошкільників початкових понять про взаємозалежність, взаємообумовленість і цінність всіх елементів природи, одним з яких є людина;

- доступно розповідати про екологічно доцільну поведінку людини, правила природокористування, необхідність збереження природи, організовувати практичну діяльність дітей по збереженню природних багатств, чистоти природного довкілля, економного використання води, електроенергії в побуті;
- для забезпечення єдності впливу на дитину та відповідно до умов родинного виховання, надавати індивідуальну консультаційну допомогу батькам щодо організації їх спілкування з дитиною під час відпочинку родини на природі та використання його (відпочинку) з метою розвитку почуттів, мислення і мови дитини;
- на основі знань дітей про зв'язки та залежності в природі, виховувати у них моральні переконання, що базуються на усвідомленні власної особистості як частки природи для забезпечення оптимальної взаємодії дитини з об'єктами та явищами природи в сьогоденні та наступному житті;
- обладнувати в групових кімнатах куточки природи та науковий (природничий) центр для практичного вправлення дітей у догляді за кімнатними рослинами та здійснення самостійної пошуково-дослідної діяльності;
- вивчати кращий досвід колег аналізувати його і впроваджувати у власну педагогічну діяльність;
- здійснювати освітньо-просвітницьку роботу серед батьків.

3. Програма навчальної дисципліни

Кредит 1. Основи теоретичної екології

Тема 1. Предмет, методи, сутність і завдання екології.

Тема 2. Екологія живих організмів. Природне середовище та екологічні чинники

Кредит 2. Основи демакології, синекології, біосферології

Тема 1. Основи демакології – екології популяцій

Тема 2. Екосистеми і біогеоценоз.

Тема 3. Біосфера – глобальна екосистема.

Кредит 3. Прикладні аспекти екології

Тема 1. Антропогенний вплив на природне середовище.

Тема 2. Екологічні проблеми України

Кредит 4. Теоретико-методичний

Тема 1. Завдання і зміст ознайомлення дошкільників з природою.

Тема 2. Осередок природи дошкільного закладу

Кредит 5. Методи ознайомлення дітей з природою

Тема 1. Загальна характеристика методів ознайомлення дітей з природою

Тема 2. Наочні, практичні та словесні методи ознайомлення дітей з природою

Тема 3. Організація і зміст спостереження за природою дітей різних вікових груп

Тема 4. Організація і зміст дослідницької діяльності дітей у природі.

Кредит 6. Форми ознайомлення дітей з природою

Тема 1. Основні форми ознайомлення дітей з природою. Основні вимоги до занять ознайомлення з природою

Тема 2. Ознайомлення дітей з різними порами року: “Весна”, “Літо”, “Осінь”, “Зима”

Тема 3. Ознайомлення дітей різних вікових груп з домашніми та дикими тваринами

Тема 4. Екскурсії в природу як форма організації роботи з дошкільниками

Тема 5. Методика проведення занять ознайомлення з природою у молодшій групі

Тема 6. Методика проведення занять ознайомлення з природою у середній групі

Тема 7. Методика проведення занять ознайомлення з природою у старшій групі

Кредит 7. Ігрові та проектні технології ознайомлення дітей з природою

Тема 1. Дидактична гра як форма ознайомлення дітей з природою

Тема 2. Організація екологічної проектної діяльності у дошкільному закладі.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	усьог о	у тому числі				
		л	П	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7
Кредит 1. Основи теоретичної екології						
Тема 1. Вступ. Предмет, методи, сутність і завдання екології	14	2	2			10
Тема 2. Екологія живих організмів. Природне середовище та екологічні чинники	12		2			10
Разом за кредит 1:	26	2	4			20
Кредит 2. Основи демакології, синекології, біосферології						
Тема 1. Основи демакології – екології популяцій	12	2	2			8
Тема 2. Екосистеми і біогеоценоз	14	2	4			8
Тема 3. Біосфера – глобальна екосистема.	14	2	4			8
Разом за кредит 2:	40	6	10			24
Кредит 3. Прикладні аспекти екології						
Тема 1. Антропогенний вплив на природне середовище.	12	2	2			8
Тема 2. Екологічні проблеми України.	12	2	2			8
Разом за кредит 3:	24	4	4			16
Кредит 4. Теоретико-методичний						
Тема 1. Завдання і зміст ознайомлення дошкільників з природою.	8	2				6
Тема 2. Осередок природи дошкільного закладу	8		2			6
Разом за кредит 4:	16	2	2			12
Кредит 5. Методи ознайомлення дітей з природою						
Тема 1. Загальна характеристика методів ознайомлення дітей з природою	8	2	2			4
Тема 2. Наочні, практичні та словесні методи ознайомлення дітей з природою	8	2	2			4
Тема 3. Організація і зміст спостереження за природою дітей різних вікових груп	6		2			4
Тема 4. Організація і зміст дослідницької діяльності дітей у природі.	6	2				4

Разом за кредит 5:	28	6	6			16
Кредит 6. Форми ознайомлення дітей з природою						
Тема 1. Основні форми ознайомлення дітей з природою. Основні вимоги до занять ознайомлення з природою	12	2	2			8
Тема 2. Ознайомлення дітей з різними порами року: “Весна”, “Літо”, “Осінь”, “Зима”	8	2	2			4
Тема 3. Ознайомлення дітей різних вікових груп з домашніми та дикими тваринами	8	2	2			4
Тема 4. Екскурсії в природу як форма організації роботи з дошкільниками	8		2			6
Тема 5. Методика проведення занять ознайомлення з природою у молодшій групі	8		2			6
Тема 6. Методика проведення занять ознайомлення з природою у середній групі	8		2			6
Тема 7. Методика проведення занять ознайомлення з природою у старшій групі	8		2			6
Разом за кредит 6:	60	6	14			40
Кредит 7. Ігрові та проектні технології ознайомлення дітей з природою						
Тема 1. Дидактична гра як форма ознайомлення дітей з природою	8	2				6
Тема 2. Організація екологічної проектної діяльності у дошкільному закладі	8		2			6
Разом за кредит 7:	16	2	2			12
УСЬОГО:	210	28	42	0	0	140

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Кредит 1. Основи теоретичної екології		
1	Вступ. Предмет, методи, сутність і завдання екології	2
2	Екологія живих організмів. Природне середовище та екологічні чинники	2
Кредит 2. Основи демакології, синекології, біосферології		
1	Основи демакології – екології популяцій	2
2	Екосистеми і біогеоценоз	4

3	Біосфера – глобальна екосистема.	4
Кредит 3. Прикладні аспекти екології		
1	Антропогенний вплив на природне середовище.	2
2	Екологічні проблеми України.	2
Кредит 4. Теоретико-методичний		
1	Осередок природи дошкільного закладу	2
Кредит 5. Методи ознайомлення дітей з природою		
1	Загальна характеристика методів ознайомлення дітей з природою	2
2	Наочні, практичні та словесні методи ознайомлення дітей з природою	2
3	Організація і зміст спостереження за природою дітей різних вікових груп	2
Кредит 6. Форми ознайомлення дітей з природою		
1	Основні форми ознайомлення дітей з природою. Основні вимоги до занять ознайомлення з природою	2
2	Ознайомлення дітей з різними порами року: “Весна”, “Літо”, “Осінь”, “Зима”	2
3	Ознайомлення дітей різних вікових груп з домашніми та дикими тваринами	2
4	Екскурсії в природу як форма організації роботи з дошкільниками	2
5	Методика проведення занять ознайомлення з природою у молодшій групі	2
6	Методика проведення занять ознайомлення з природою у середній групі	2
7	Методика проведення занять ознайомлення з природою у старшій групі	2
Кредит 7. Ігрові та проектні технології ознайомлення дітей з природою		
1	Організація екологічної проектної діяльності у дошкільному закладі	2
	Разом:	42

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Кредит 1. Основи теоретичної екології		
1	Вступ. Предмет, методи, сутність і завдання екології	10
2	Екологія живих організмів. Природне середовище та екологічні чинники	10
Кредит 2. Основи демакології, синекології, біосферології		
1	Основи демакології – екології популяцій	8

2	Екосистеми і біогеоценоз	8
3	Біосфера – глобальна екосистема.	8
Кредит 3. Прикладні аспекти екології		
1	Антропогенний вплив на природне середовище.	8
2	Екологічні проблеми України.	8
Кредит 4. Теоретико-методичний		
1	Завдання і зміст ознайомлення дошкільників з природою.	6
2	Осередок природи дошкільного закладу	6
Кредит 5. Методи ознайомлення дітей з природою		
1	Загальна характеристика методів ознайомлення дітей з природою	4
2	Наочні, практичні та словесні методи ознайомлення дітей з природою	4
3	Організація і зміст спостереження за природою дітей різних вікових груп	4
4	Організація і зміст дослідницької діяльності дітей у природі.	4
Кредит 6. Форми ознайомлення дітей з природою		
1	Основні форми ознайомлення дітей з природою. Основні вимоги до занять ознайомлення з природою	8
2	Ознайомлення дітей з різними порами року: “Весна”, “Літо”, “Осінь”, “Зима”	4
3	Ознайомлення дітей різних вікових груп з домашніми та дикими тваринами	4
4	Екскурсії в природу як форма організації роботи з дошкільниками	6
5	Методика проведення занять ознайомлення з природою у молодшій групі	6
6	Методика проведення занять ознайомлення з природою у середній групі	6
7	Методика проведення занять ознайомлення з природою у старшій групі	6
Кредит 7. Ігрові та проектні технології ознайомлення дітей з природою		
1	Дидактична гра як форма ознайомлення дітей з природою	6
2	Організація екологічної проектної діяльності у дошкільному закладі	6
Разом:		140

9. Індивідуальне завдання

Тематика рефератів

1. Виникнення, становлення та розвиток екології як науки.
2. Вчення В.І.Вернадського про біосферу. Ноосфера.

3. Екологічна криза. Глобальні, регіональні та локальні екологічні кризи.
4. Роль рослин у функціонуванні біосфери.
5. Роль тварин у функціонуванні біосфери.
6. Характеристика спостереження як пізнавальної діяльності.
7. Значення використання ілюстративного матеріалу в ознайомленні дітей з природою.
8. Види ілюстративного матеріалу та їх характеристика.
9. Використання технічних засобів для демонстрації наочного матеріалу на заняттях та в повсякденному житті.
10. Використання художніх картин в ознайомленні з природою.
11. Значення словесних методів у ознайомленні з природою дітей дошкільного віку.
12. Розповіді вихователя як метод ознайомлення дітей з природою.
13. Види розповідей та загальні вимоги до них.
14. Мовні логічні завдання як особливий вид розповіді.
15. Бесіда як метод ознайомлення дітей з природою. Взаємозв'язок бесід з іншими методами ознайомлення дітей з природою.
16. Види бесід та вимоги до їх проведення.
17. Екскурсії в природу як форма організації роботи з дошкільниками. Тематика та види екскурсій природничого змісту.
18. Структура екскурсії. Методика підготовки до екскурсії та її проведення. Цільова прогулянка як форма роботи щодо ознайомлення з природою, відмінність її від екскурсії.
19. Методика проведення цільової прогулянки.
20. Щоденні прогулянки на майданчику дошкільного закладу, їх значення у ознайомленні з природою.
21. Структура та методика проведення щоденної прогулянки.
22. Зміст фенологічних спостережень на щоденних прогулянках.
23. Методи та прийоми роботи вихователя під час прогулянки.
24. Засоби фіксації знань дітей про природу.
25. Тематика спостережень, дослідів у куточку живої природи, та методика їх проведення.
26. Завдання для дітей різних вікових груп при роботі в куточку живої природи.
27. Формування у дошкільників уявлень про земноводних.
28. Навчально-виховне значення ігор як методу опосередкованого пізнання природи.
29. Психологічні основи використання гри у навчанні дошкільників.
30. Види ігор за змістом, за дидактичною метою, за способом керівництва. Методика проведення ігор з дітьми різних вікових груп.

10. Методи навчання

Лекції; дискусії; самостійна робота; круглий стіл; дослідницькі завдання; моделювання занять або ж їх фрагментів; робота у комп'ютерному класі з

ІКНМЗД та поточний тестовий контроль, інтерактивні технології та методи навчання.

11. Методи контролю

Поточне тестування; оцінювання рівня підготовки до занять; контрольні та самостійні роботи, взаємооцінювання, контрольна робота.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота							Накопичувальні бали/ Сума
	Кредит 1		Кредит 2			Кредит 3	
	T1	T2	T1	T2	T3	T6	T7
Практичні заняття	10	10	6	6	8	10	10
Самостійна робота (включно контрольні роботи)	40		20			20	
			КР1 – 20			КР2 – 20	
Усього	60		60			60	
							180

Поточне тестування та самостійна робота															Іспит	Накопичувальні бали/ Сума	
	Кредит 4		Кредит 5				Кредит 6							Кредит 7			
	T1	T2	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T1	T2	280	700
Практичні заняття	10	10	4	6	4	6	2	2	4	4	2	4	2	10	10		
Самостійна робота (включно контрольні роботи)	40		20				20							40			
			КР3 – 20				КР4 – 20										
Усього	60		60				60							60		280	700

Карта самостійної роботи студента 1 курсу (ДФН)
напряму підготовки: 012 Дошкільна освіта
з дисципліни «ЕКОЛОГІЯ ТА ПРИРОДОЗНАВСТВО З МЕТОДИКОЮ
НАВЧАННЯ»

Всього на вивчення дисципліни 7 кредитів (3 кр. – у I семестрі, 4 кр. – у II сем.).

Форма звітності – іспит

Розрахунок балів $100 \cdot 7 = 700$ балів – **280 балів (іспит)** = 420 балів на аудиторну та самостійну роботу протягом року.

1/3 – на **аудиторну** роботу = 140 балів.

На **самостійну** роботу: $420 - 140 = 280$ балів: 120 балів у I семестрі та 160 балів – у II семестрі (40 балів за кредит).

Кредит та тема	Академічний контроль (форма представлення)*	Кількість балів (за видами роботи)**	Кількість балів всього за кредит	Термін виконання (тижні)***	Викладач (підпис)
Кредит № 4 Тема: «Теоретико-методичний»	Тестування з теми	10	40		
	Словник термінів з теми	5			
	Конспект занять	5			
	Виготовлення засобів наочності	20			
Кредит № 5 Тема: «Методи ознайомлення дітей з природою»	Конспект першоджерел	10	40		
	Індивідуальне науково-дослідне завдання	10			
	Контрольна робота № 3	20			
Кредит № 6 Тема: «Форми ознайомлення дітей з природою»	Мультимедійні презентації	5	40		
	Конспект першоджерел	5			
	Моделювання фрагментів	10			
	Контрольна робота № 4	20			
Кредит № 7 Тема: «Ігрові та проектні технології ознайомлення дітей з природою»	Мультимедійні презентації	5	40		
	Конспект першоджерел	5			
	Моделювання фрагментів	10			
	Контрольна робота № 4	20			
Всього балів за самостійну роботу		160 балів	160		

Карту отримав

(підпис)

(ПІБ студента)

(дата)

Шкала оцінювання: національна та ECTS

ОЦІНКА ЕКТС	СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
		екзамен	залік
A	90-100	5 (відмінно)	5/відм./зараховано
B	80-89	4 (добре)	4/добре/ зараховано
C	65-79		
D	55-64	3 (задовільно)	3/задов./ зараховано
E	50-54		
FX	35-49	2 (незадовільно)	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. Навчально-методичний комплекс.

14. Рекомендована література

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Базовий компонент дошкільної освіти України / Авторський колектив: Богуш А., Беленька Г., Богініч О., Гавриш Н., Долинна О., Ільченко Т., Коваленко О., Лисенко Г., Машовець М., Низковська О., Панасюк Т., Піроженко Т., Шевчук А., Якименко Л. – К.: Видавництво, 2012. – 26 с.
2. Базовий компонент дошкільної освіти України(нова редакція): Настільна книга керівника дошкільного закладу. Частина 5 / упор.: Т.В. Панасюк, С.І.Нерянова, А.А.Грищенко. – Тернопіль: Мандрівець, 2013. -168 с.- С.7-31.
3. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С. Основи екологічних знань: Підручник.- К.: Либідь, 2003.- 288 с.
4. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.Ю. Основи екології: Підруч.для студ.вищ.навч.закл.- К.: Либідь, 2004. – 408 с.
5. Богуш А. М. Моє довкілля: Програма ознайомлення дітей старшого дошкільного віку з довкіллям / А. М. Богуш. – К.: Видавничий дім "Шкільний світ": Видання Л. Галіцина, 2006. – 112 с.
6. Богуш А., Гавриш Н. Методика ознайомлення дітей з довкіллям у дошкільному навчальному закладі.[підручник для ВНЗ]. / А.Богуш – К.: Видавничий Дім «Слово», 2010 -408с.
7. Гладченко О. М. Ознайомлення дошкільників із навколишнім світом. До Базової програми «Я у Світі» / О. М. Гладченко. – Харків: Видавнича група «Основа», 2011. – 191 с.
8. Гнізділова О. А. Методика організації експериментально-дослідницької діяльності дошкільників у природі / О. Гнізділова, Т. Федій // Інноваційні технології дошкільного виховання: навчально-методичний посібник / редактор Чернова О. С.; Полтавський національний педагогічний ун-т ім. В.Г. Короленка. – Полтава, 2011. – Випуск 5. – С. 44 – 64.
9. Голіцина Н.С. Екологічне виховання дошкільників. Перспективне планування роботи з дітьми 3-7 років: Пер. з російської мови. – Х.: Видавництво „Ранок”,2007. – 56с.-(Бібліотека вихователя дитячого садка).
- 10.Голубець М.А. Від біосфери до соціосфери. –Львів: Поллі, 1997. –256 с.
- 11.Горопаха Н.М. Урізноманітнення форм екологічної освіти дошкільників //Оновлення змісту, форм і методів навчання і виховання в закладах освіти. - Випуск 13. – Рівне, 2000. – С. 64 - 74.
- 12.Григор'єва О.О. Фесюкова Л.Б. Пори року комплексні заняття.-Х.: Веста: Видавництво «Ранок», 2007. – 208с.
- 13.Грицюк Л.А., Каратаєва М.І. Планування навчально-виховної роботи у І-й молодшій групі за програмою "Зернятко". - Мандрівець, 2007.
- 14.Дитина: Програма виховання і навчання дітей від двох до семи років / наук.кері. проекту: О.В.Огнев'юк, К.І. Волинець; наук.кер.програмою:

- О.О.Проскура, Л.П.Кочина, В.У.Кузьменко, Н.В.Кудикина; авт. кол.: Г.В.Беленька, Е.В.Белкіна, М.С.Вашуленко [та інш.] / Київ, ун-т ім. Б. Гринченка, 2012. – 492с.
15. Екологія: Основи теорії і практикум. Навч. посіб. Для студ. ВНЗ / А.Ф. Потап, А.Г.Медвідь, Ю.Г.Гвоздецький, З.Я. Козак.- Львів : Новий світ, Магнолія плюс, 2002.- 296 с.
16. Загальнотеоретичні основи природничо-математичної освіти дітей дошкільного віку. :[Навчальний посібник для студентів спеціальності „Дошкільна освіта”] / автор та укладач А.В. Сазонова. – К.: Видавничий Дім „Слово”, 2010. -248с.
17. Закон України "Про дошкільну освіту" [Текст] // Урядовий кур'єр. – 2001. – №144. – С. 1-9.
18. Кучерявий В.П. Екологія: Підруч. для студ. вищ. навч. закладів освіти. – Львів: Світ, 2001. – 500с.
19. Лук'янова Л.Б. Основи екології: Навч.посіб.- К.: Вища школа, 2005.- 327 с.
20. Методика ознайомлення дітей з природою:[Хрестоматія] / Укладач Н.М. Горобаха.- К.: Видавничий Дім «Слово», 2012 -432с.
21. Николаева С. Роль педагогической технологии в формировании экологической культуры детей и взрослых //Дошкольное воспитание. – 2000, № 6. – С. 19 - 29.
22. Ніколаєнко В.М. Екологічне виховання в ДНЗ. 2-6 років. [Текст] / В.М.Ніколаєнко – Х.: Вид.Група «Основа», 2010. – 207 с.
23. Плохій З. Еколого-розвивальне середовище дошкільного навчального закладу (інноваційні підходи) // Дошкільне виховання. – 2010. – №7.– С. 6-10.
24. Плохій З.П. Виховання екологічної культури дошкільників: Навч.посіб. для вихователів дитячих садків. – К.:Ред. журн.”Дошкільне виховання”, 2002.
25. Поніманська Т.І. Дошкільна педагогіка: [навч. посібник] / Т.І.Поніманська - К.: Академвидав, 2006.
26. Програма "Зернятко". Програма розвитку, навчання дитини раннього віку / За редакцією О.Л. Кононко. - К: Кобза, 2004.
27. Програма розвитку дитини дошкільного віку «Українське дошкілля» / [О. Білан, Л. Возна, О. Максименко та ін.]. – Тернопіль : Мандрівець, 2013. – 264 с.
28. Програма розвитку дітей дошкільного віку «Впевнений старт» /кер.проекту Б.М.Жебровський. – Тернопіль:Мандрівець 2012 – 104с.
29. Сафронов Т.А. Екологічні основи природокористування.- Навч.посіб.для студ. вищ.навч.закл.-Львів: Новий світ, 2002.- 248 с.
30. Словник-довідник з екології : Навчально-методичний посібник / О.Г. Лановенко, О.О. Остапішина.- Херсон:ПП Вишемирський В.С., 2013.- 226 с.

31. Соломеннікова О.А. Екологічне виховання в дитячому садку (Програма і методичні рекомендації). Для занять з дітьми 2-6 років: Пер. з рос. Мови. – х.: Видавництво „Ранок”, 2007. 72 с. (Бібліотека вихователя дитячого садка).
32. Формуємо екологічну компетентність молодшого дошкільника: навч.-метод. посіб. до Базової прогр. розв. дитини дошк. віку «Я у Світі» / З.П.Плохій. – К.: Світич, 2010. – 144 с.
33. Хижняк М.Ш., Нагорна А.М. Здоров'я людини та екологія: Навч. пос. для студ. вищ. навч. закл. немедичн. профілю. – К.: Здоров'я, 1995. – 230 с.
34. Шамилева Н. Екологія. – М.: Владос, 2004. – 138 с.
35. Якименко С.І., Голян Л.П. Планування в молодшій групі. – Тернопіль: Навчальна книга, Богдан, 2003. – 96с.
36. Якименко С.І. Дидактично-демонстраційний матеріал до теми: «Українська народна казка» («Ріпка», «Рукавичка», «Курочка Ряба», «Колобок») та «Пори року» (осінь, зима, весна, літо). Друга молодша група (4-й рік життя): Навчальний посібник. – Тернопіль: Видавництво «Навчальна книга - Богдан», 2011.
37. Якименко С.І. Дидактично-демонстраційний матеріал з тем: «Сонце. Вода. Дощ. Вітер. Сніг. Земля», «Ялинка. Дерево. Кущ. Трава. Квіти», «Курочка. Півник. Корівка. Котик. Собака. Ведмідь. Заєць. Лисиця. Ворона. Синиця. Коза. Качка. Шпак. Сорока». Перша молодша група (3-й рік життя): Навчальний посібник. – Тернопіль: Видавництво «Навчальна книга - Богдан», 2010.
38. Якименко С.І. Дидактично-демонстраційний матеріал з тем: «У лікаря», «В магазині», «В перукарні», «Одяг», «Іграшки», «На пошті», «на будові», «Овочі», «Фрукти», «Сім'я», «Свійські тварини», «Знаряддя праці», «Зима», «Весна», «Осінь», «На дорозі». Друга молодша група (4-й рік життя): Навчальний посібник. – Тернопіль: Видавництво «Навчальна книга - Богдан», 2007.
39. Якименко С.І. Дидактично-демонстраційний матеріал з тем: «Рослини», «Птахи», «Звірі», «Овочі», «Фрукти», «Транспорт». Перша молодша група (3-й рік життя): Навчальний посібник. – Тернопіль: Видавництво «Навчальна книга - Богдан», 2010.
40. Якименко С.І. Навчальний комплект для шестиліток. Палітра природолюбів
41. Яришева Н. Ф. Методика ознайомлення дітей з природою: навч. посіб. / Н. Ф. Яришева – К.: Вища школа, 1993. – 255с.

ДОПОМІЖНА ЛІТЕРАТУРА

1. Артемова Л.В. Колір. Форма. Величина. Число. (Ігри для сенсорного розвитку). – К., 1997.
2. Беленька Г. В. Віконечко в природу: методичний посібник для вихователів дітей дошкільного віку / Г. В. Беленька. – К.: Сім кольорів, 2014. – 56 с.

3. Беленька Г. В. Експериментально-дослідницька діяльність дітей у природі як технологія пізнавального розвитку / Г. В. Беленька // Вихователь-методист дошкільного закладу. – 2012. – № 11. – С. 10 – 21.
4. Беленька Г. В. Ознайомлення дошкільників зі складними явищами навколишнього світу: крок за кроком / Г. В. Беленька // Вихователь-методист дошкільного закладу. – 2013. – № 2 (51). – С. 42 – 49.
5. Водолазька Т.В. Моделювання в технології вивчення «Довкілля» в початкових класах. - Полтава, 2001.
6. Всі добрі люди – одна сім'я : збірка творів / Василь Сухомлинський; мал. О. Макієвої. – Х. : ВД «Школа», 2014. – 160 с.
7. Глухова Н. Базова програма «Я у Світі»: формування природничої компетентності дошкільника [Текст] // Вихователь-методист дошкільного закладу. -2009. - №7. — С.4-8.
8. Горопаха Н.М. Виховання екологічної культури дітей. - Рівне, 2001.
9. Каплуновська О. “Організація екологічної освіти в сучасному навчальному закладі” / О. Каплуновська, О. Самсонова // Вихователь-методист дошкільного навчального закладу. – 2009. – № 8. – С. 9 – 13.
10. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / під заг. ред. О. В. Овчарук. – К.: К.І. С., 2004. – 112 с.
11. Кот Н. Куточок природи у дошкільному закладі // Вихователь-методист дошкільного закладу. – 2010. – №9. – С.46-51.
12. Куликова Т.А. Экскурсии в природу с детьми дошкольного возраста. – М., 1985.
13. Лисенко Н.В. Практична екологія для дітей. – Івано-Франківськ, 1999.
14. Лукашук Л. Метод проектів у системі методичної роботи // Л. Лукашук. Вихователь-методист дошкільного закладу. - № 6. – 2013. – С. 19-22.
15. Маршицька В. В. Виховання емоційно-ціннісного ставлення до природи у дітей старшого дошкільного віку: дисертація кандидата педагогічних наук: 13.00.07 / Маршицька Вікторія Вячеславівна. – К., 2003. – 193 с.
16. Молчанова І. Технологія ознайомлення дошкільників з явищами неживої природи // І.Молчанова. Вихователь-методист дошкільного закладу. - № 6. – 2011. – С. 25.
17. Одум Ю. Основы экологии. М., 1975. - 740 с.
18. Пантелєєв Г. Ділянки дитячого садка: естетика оформлення // Дошкільне виховання. – 2003, № .4. – С.10.
19. Панченко І. Реалізація екологічного проекту // І.Панченко. Вихователь-методист дошкільного закладу. - № 6. – 2011. – С. 33-36.
20. Плохій З. Вітальна цінність природи // Дошкільне виховання. – 2000, № 11. – С. 7-8.
21. Реймерс Н.Ф. Экология. Теории, законы, принципы и гипотезы. М.,1994.

- 22.Скарс Р. Эковоины. Радикальное движение в защиту природы / Пер. с англ. Киев: КЭКЦ, 2002.
- 23.Токоренко Н. Проектна діяльність з дітьми старшого віку // Н.Токоренко. Вихователь-методист дошкільного закладу. - № 10. – 2013. – С. 11-18.
- 24.Хесле В. Философия и экология. М.,1994. - 188 с.

15. Інформаційні ресурси

1. «Методичні рекомендації до програми виховання та навчання дітей від двох до семи років «Дитина» - <http://nauch.com.ua/psihologiya/5477/index.html>
2. Програма розвитку дітей старшого дошкільного віку «Впевнений старт» (авт. кол. Андрієтти О.О., Голубович О.П. та ін.) - http://www.mon.gov.ua/images/files/doshkilna-crednyia/doshkilna/progr_rozv/1.pdf
3. Весела абетка // http://abetka.ukrlife.org/cikkavo_ua.htm
4. Вознюк Л. Вірші– [Електронний ресурс] Режим доступу: [http : //lesia.vozniuk.com](http://lesia.vozniuk.com)
5. Інструкції з організації охорони життя і здоров'я дітей у дошкільних навчальних закладах [Електронний ресурс] / наказ Міністерства освіти і науки України від 28 жовтня 2014 р. № 985 / Режим доступу: <http://www.edu.kiev.ua/>
6. Сайт Дитячого фонду ООН (UNICEF) [Електронний ресурс] Режим доступу: [http: // www. unicef.org](http://www.unicef.org)
7. Відеофрагменти занять до перегляду за посиланням: - <https://goo.gl/fI0uMb>.
8. Гуманитарный экологический журнал, <http://www.ln.com.ua/~kekz/human.htm>.

1.2. Навчальна програма

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В. О. СУХОМЛИНСЬКОГО
Кафедра початкової освіти**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор із науково-педагогічної
роботи _____ Н. І. Василькова
28 серпня 2017 р.

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ЕКОЛОГІЯ ТА ПРИРОДОЗНАВСТВО З МЕТОДИКОЮ НАВЧАННЯ»**

Ступінь бакалавра
Галузь знань: 01 Освіта
012 Дошкільна освіта

2017-2018 навчальний рік

Програму розроблено та внесено: Миколаївський національний університет імені В. О. Сухомлинського

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Січко Ірина Олександрівна, доцент кафедри початкової освіти, кандидат педагогічних наук, доцент.

Програму схвалено на засіданні кафедри початкової освіти
Протокол від «28» серпня 2017 року №1

Завідувач кафедри початкової освіти _____ (Якименко С. І.)

Програму погоджено навчально-методичною комісією факультету дошкільної та початкової освіти

Протокол від «28» серпня 2017 року № 1
Голова навчально-методичної комісії _____ (Курчатова А. В.)

Програму погоджено навчально-методичною комісією університету

Протокол від «28» серпня 2017 року № 12
Голова навчально-методичної комісії університету _____ (Василькова Н. І.)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Екологія та природознавство з методикою навчання» складена Січко І. О. відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів напрям 012 Дошкільна освіта.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є об'єкти, явища, закони, задачі екологічної науки; зміст, методи і форми ознайомлення дітей з природою в навчально-виховному середовищі дошкільного закладу.

Міждисциплінарні зв'язки: Даний курс пов'язаний з блоком природничих та гуманітарних дисциплін: ботанікою, зоологією, біологією, анатомією, географією, педагогікою, психологією; історією, соціологією, етикою, філософією.

Програма навчальної дисципліни складається з таких **кредитів**:

Кредит 1. Основи теоретичної екології

Кредит 2. Основи демекології, синекології, біосферології

Кредит 3. Прикладні аспекти екології

Кредит 4. Теоретико-методичний

Кредит 5. Методи ознайомлення дітей з природою

Кредит 6. Форми ознайомлення дітей з природою

Кредит 7. Ігрові та проектні технології ознайомлення дітей з природою

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета курсу: забезпечити розуміння студентами екологічної аксіоматики, сформувані у кожного з них особисте відношення до екологічних проблем, підготовка майбутнього вихователя дошкільного закладу до організації процесу ознайомлення дошкільників з природою відповідно до концепції сталого розвитку, формування знань щодо змісту, методів і форм ознайомлення дошкільників з природою, організаційних умов створення осередку природи, формування професійних якостей на засадах компетентнісного підходу.

Завдання курсу:

- підвищити рівень знань студентів в питаннях екології;
- забезпечити максимально повне володіння студентами фактичним матеріалом з курсу, а також їх термінологічну грамотність;
- спрямувати увагу студентів на ознайомлення з теоретичними, глобальними і регіональними екологічними проблемами;
- вдосконалити вміння студентів аналізувати й зіставляти причини і наслідки змін, що відбуваються в природі;
- систематизація знань студентів про природу;
- окреслення змісту інформації про об'єкти та явища оточуючої природи, доступної розумінню дітей дошкільного віку, їх потребам та інтересам;
- оволодіння студентами методами ознайомлення дітей з природою;

- розкриття перспектив використання потенціалу природи для гуманізації педагогічного процесу: розвитку розумових, моральних, естетичних сторін особистості, зміцнення здоров'я дітей;
- навчання умінню доцільно використовувати форми організації співпраці дорослого і дитини в процесі пізнання світу природи;
- формування і розвиток патріотичних почуттів та національної самосвідомості студентів на основі почуття любові до природи та турботливого ставлення до неї;
- збагачення естетичних вражень та формування системи цінностей у майбутніх педагогів.

У результаті вивчення курсу студент оволодіває такими компетентностями:

I. Загальнопредметні:

- навички проявляти екологічну грамотність і використовувати базові знання в галузі екології та біологічних дисциплін в життєвих ситуаціях;
- уміння формувати екологічні знання та вміння у дошкільнят для формування адекватної соціально-відповідальної поведінки в довкіллі, його збереження; формувати в дітей дошкільного віку екологічний світогляд, мислення та культуру;
- проектувати навчально-виховний процес ознайомлення дітей з природним довкіллям, використовувати плани-конспекти окремих занять за темами з урахуванням різних умов навчання і рівня підготовки дітей, визначати цілі та завдання кожного заняття, обирати ефективні прийоми досягнення сформульованих цілей з урахуванням вікових особливостей дітей;
- раціонально поєднувати колективні (фронтальні, групові, парні) та індивідуальні форми роботи з урахуванням особливостей кожного етапу навчання; здійснювати різноманітні прийоми активізації дітей залежно від їх вікових особливостей; методично доцільно використовувати традиційні наочні посібники, технічні засоби навчання;
- реалізовувати загальноосвітній, розвивальний та виховний потенціал занять; формувати і розвивати інтелектуальну та емоційну сфери особистості дитини, його пізнавальні інтереси, спонукати дітей до обміну враженнями, спільного обговорення побаченого під час спостережень, екскурсій, занять в природі;
- готовність знаходити, аналізувати та застосовувати в практичній діяльності сучасні методики та технології, в тому числі і інформаційні, ознайомлення дітей з природою;
- оволодіти методами і прийомами роботи з дітьми в навчально-виховній діяльності, здійснювати індивідуальний підхід до дитини, розвивати їх творчі здібності тощо;
- аналізувати зміст методичних посібників; обґрунтовувати ефективність вибору засобів наочності відповідно до дидактичної мети занять;

застосувати засоби наочності у процесі ознайомлення з довкіллям; виготовляти засоби наочності.

- вміти застосовувати діагностичні методики з метою визначення екологічної компетентності дітей дошкільного віку, діагностувати ставлення дітей до об'єктів природи, вивчати особистість дитини, з метою виявлення рівня сформованості природовідповідних навичок і вмінь, здійснювати контрольну-оцінну діяльність на основі аналізу поведінки дитини на заняттях та у повсякденному житті;
- вміти виготовляти дидактичні матеріали, оформлювати групове приміщення, створювати осередок природи, розробляти інформаційні екологічні проекти.
- самостійно здобувати та поглиблювати знання з різноманітних галузей природничих наук (основні закони, теорії, актуальні проблеми сучасного природознавства), досконало володіти комплексом сучасних інформаційно-комунікативних технологій та засобів навчання, застосувати здобуті знання, уміння й навички для самовдосконалення та власного професійно-педагогічного зростання.

II. Фахові:

- здатність формувати у молодших школярів інтерес до природничих знань і системи цінностей природничого характеру, допитливість, усвідомлення екологічних проблем і позитивне ставлення до збереження навколишнього середовища як основи освіти для сталого розвитку;
- визначати та аналізувати знання дітей про довкілля для визначення перспективних ліній навчальної роботи з ними з врахуванням темпів індивідуального розвитку;
- добирати цікаву, доступну та педагогічно-виправдану інформацію про об'єкти та явища природи на основі вікового цензу, індивідуальних особливостей, здібностей конкретної дитини та групи дітей в цілому;
- знайомити дітей з народними традиціями природокористування, шанування природи, обрядами та святковими сезонними діями, легендами, піснями, малими фольклорними жанрами природничого змісту;
- використовувати у навчально-виховному процесі різноманітні методи та прийоми розвитку сенсорних відчуттів дітей: спостереження, обстеження об'єктів за допомогою органів чуття, дидактичні ігри та вправи, ігри з природничим матеріалом, працю;
- визначати тематику спостережень (первинних, повторних, порівняльних та заключних) та проводити їх в куточку природи, на майданчику дитячого садка, в найближчому природному оточенні та екскурсій, виходячи із програмових вимог та природного оточення і враховуючи вік дітей, рівень їх знань про природу, інтереси та потреби сьогодення і майбутнього;

- використовувати ігри з природними матеріалами: снігом, піском, водою, вітром, сонцем, листям, плодами дерев, насінням, проводити нескладні досліди під час прогулянок та екскурсій, самостійної діяльності дітей;
- відбирати та в доступній цікавій формі подавати дітям природничі знання на спеціальних заняттях і в повсякденному житті з використанням відповідно віку різних методів навчання – розповіді про природу, бесіди, нескладні досліди, художню літературу, картини, діа-, кінофільми; забезпечувати комплексне поєднання засобів і методів, з метою впливу на розум і почуття дитини (спостереження і художнє слово, спостереження і образотворча діяльність, спостереження та музика);
- складати біологічну характеристику рослин і тварин кутка природи та найближчого природного оточення для використання інформації у роботі з дітьми на заняттях та під час екскурсій;
- наочно демонструвати дітям зв'язки та залежності, що існують в природі: між рослинами і тваринами (комахами, птахами), рослинами і діяльністю людини, тваринами і умовами їх життя, тваринами і людиною з метою формування у дошкільників початкових понять про взаємозалежність, взаємообумовленість і цінність всіх елементів природи, одним з яких є людина;
- доступно розповідати про екологічно доцільну поведінку людини, правила природокористування, необхідність збереження природи, організовувати практичну діяльність дітей по збереженню природних багатств, чистоти природного довкілля, економного використання води, електроенергії в побуті;
- для забезпечення єдності впливу на дитину та відповідно до умов родинного виховання, надавати індивідуальну консультаційну допомогу батькам щодо організації їх спілкування з дитиною під час відпочинку родини на природі та використання його (відпочинку) з метою розвитку почуттів, мислення і мови дитини;
- на основі знань дітей про зв'язки та залежності в природі, виховувати у них моральні переконання, що базуються на усвідомленні власної особистості як частки природи для забезпечення оптимальної взаємодії дитини з об'єктами та явищами природи в сьогоденні та наступному житті;
- обладнувати в групових кімнатах куточки природи та науковий (природничий) центр для практичного вправлення дітей у догляді за кімнатними рослинами та здійснення самостійної пошуково-дослідної діяльності;
- вивчати кращий досвід колег аналізувати його і впроваджувати у власну педагогічну діяльність;
- здійснювати освітньо-просвітницьку роботу серед батьків.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 210 годин/7 кредитів ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Кредит 1. Основи теоретичної екології

Тема 1. Предмет, методи, сутність і завдання екології.

Коротка історія та напрямки розвитку науки. Структура і напрями розвитку сучасної екології. Методи екологічних досліджень: спостереження, прогноз, моделювання, моніторинг.

Зв'язок екології з іншими науками: ботаніка, зоологія, фізіологія, етологія (наука по поведінку тварин), біохімія, генетика, еволюційне вчення, кліматологія, палеонтологія, геологія. Роль науки у розвитку екологічної культури.

Тема 2. Екологія живих організмів. Природне середовище та екологічні чинники

Екологічні фактори. Загальні закономірності їх впливу на живі організми. Абіотичні фактори: температура, світло, вологість, іонізуюче випромінювання, їх характеристика.

Біотичні фактори. Основні типи біотичних взаємозв'язків.

Антропогенні фактори, їх характеристика.

Поняття природного середовища. Визначення природного середовища.

Види природного середовища.

Екологічні чинники середовища: поняття та класифікація. Загальні закономірності та їх дія на живі організми. Лімітуючі чинники.

Кредит 2. Основи деєкології, синєкології, біосферології

Тема 1. Основи деєкології – екології популяцій

Популяція та її основні характеристики. Структура популяцій.

Статеві структура, її адаптивне значення у різних групах тварин і рослин. Вікова структура популяцій і стабільність чисельності видів.

Типи популяцій за віковою структурою.

Просторова структура популяцій.

Етологічна (поведінкова) структура популяцій тварин.

Система домінування – підкорення у групах, її біологічне значення.

Динаміка популяцій, її основні показники.

Тема 2. Екосистеми і біогеоценоз.

Ознаки для характеристики екосистем, принципи функціонування екосистем. Основні екосистеми Землі. Принципи стійкості екосистем.

Вчення про біогеоценози (В.Сукачов). Структура біогеоценозів. Енергетичні взаємовідношення в екосистемах. Ланцюги живлення.

Біологічна продуктивність. Первинна та вторинна продукція.

Біологічний кругообіг речовин.

Тема 3. Біосфера – глобальна екосистема.

Поняття про біосферу.

Вчення В.І. Вернадського про біосферу. Структура біосфери.

Функції та властивості живої речовини. Жива речовина планети, її хімічний склад та геохімічна роль. Межі біосфери.

Геохімічна робота живої речовини. Закони В.І.Вернадського.

Вчення про ноосферу (В.І. Вернадський). Умови для створення ноосфери

Кредит 3. Прикладні аспекти екології

Тема 1. Антропогенний вплив на природне середовище.

Антропогенні джерела забруднення атмосфери, основні забруднюючі агенти.

Забруднення водного середовища. Теплове забруднення водою.

Ерозія та засолення ґрунтів. Опустелювання.

Наземно-повітряне середовище як середовище життя.

Антропогенний вплив на рослинний і тваринний світ.

Екологічні кризи і катастрофи. Нормування і методи визначення забруднень.

Тема 2. Екологічні проблеми України

Загальний екологічний стан, стан окремих регіонів.

Роль екологічних знань у становленні цивілізації, у розвитку екологічної культури.

Кредит 4. Теоретико-методичний

Тема 1. Завдання і зміст ознайомлення дошкільників з природою.

Формування екологічної культури дітей та предметної природознавчої компетентності як основна мета формування особистості. Характеристика сучасних підходів до екологічного виховання дошкільників. Визначення змісту знань дітей дошкільного віку про природу на основі Базового компонента дошкільної освіти. Принципи відбору змісту знань про природу в екологічному вихованні дітей дошкільного віку. Структура діючих програм навчання і виховання дітей дошкільного віку в дошкільному закладі. Характеристика розділу ознайомлення дітей з природою. Поступове ускладнення програмового матеріалу в залежності від вікових груп дітей. Концентричний принцип розташування матеріалу, що забезпечує повторність знань, поглиблення їх на кожному ступені вивчення матеріалу. Розташування матеріалу за принципом сезонності. Розташування матеріалу за сферами розвитку дитини, видами діяльності. Різноманітність методів і форм ознайомлення дітей з природою і їх вибір в залежності від завдань виховання і навчання, від змісту програмового матеріалу, вікових особливостей дітей.

Тема 2. Осередок природи дошкільного закладу

Осередок природи – частина навчально-виховного середовища ДНЗ. Обладнання куточка природи у ДНЗ. Вимоги до обладнання осередку природи у ДНЗ. Кімнатні рослини – матеріал для формування у дітей уявлень про рослину - частину живої природи. Отруйні рослини. Розміщення та

догляд за кімнатними рослинами. Організація догляду дошкільників за рослинами та тваринами у ДНЗ.

Кредит 5. Методи ознайомлення дітей з природою

Тема 1. Загальна характеристика методів ознайомлення дітей з природою

Загальна характеристика методів ознайомлення дітей з природою
Класифікація методів ознайомлення дітей з довкіллям. Пояснювально-ілюстративний, проблемний. Методи, які забезпечують безпосередній і дійовий контакт дітей з природою. Дослідницький метод. Практичні методи. Ігрові методи ознайомлення дітей з довкіллям.

Тема 2. Наочні, практичні та словесні методи ознайомлення дітей з природою

Наочні методи. Значення використання ілюстративного матеріалу в ознайомленні дітей з природою. Види ілюстративного матеріалу. Моделі. Методика використання дидактичних картин та фотоілюстрацій у роботі з дітьми різних вікових груп. Своєрідність використання репродукцій художніх картин у роботі щодо ознайомлення дошкільників з природою. Використання технічних засобів для демонстрації наочного матеріалу на заняттях та в повсякденному житті. Використання ілюстративного матеріалу (картин, діапозитивів, кінофільмів, мультимедіа, інтернет-ресурсів) на заняттях з дітьми. Вимоги до змісту і оформлення наочних посібників для різних вікових груп.

Словесні методи. Зв'язок їх з методами безпосереднього ознайомлення з природою. Психологічні основи використання словесних методів у навчанні дошкільників. Класифікація словесних методів ознайомлення дітей з природою. Види розповідей та загальні вимоги до них. Мовні логічні завдання як особливий вид розповіді. Бесіда як метод ознайомлення дітей з природою. Види бесід та вимоги до їх проведення. Взаємозв'язок бесід з іншими методами ознайомлення дітей з природою. Бесіди: пропедевтичні, супроводжуючі діяльність дітей, підсумкові, евристичні, узагальнюючі. Розповіді вихователя і дітей.

Використання в екологічному вихованні різноманітних літературних жанрів (казок та реалістичних оповідань, віршів, загадок, тощо).. Використання усної народної творчості. Словесні ігри.(фіксація вражень і закріплення знань дітей про природу). Психологічні основи використання словесних методів у навчанні дошкільників.

Тема 3. Організація і зміст спостереження за природою дітей різних вікових груп

Спостереження-основа формування реалістичних уявлень. Епізодичні і довготривалі спостереження. Первинні, повторні і заключні спостереження. Спостереження порівняльного характеру. Їх місце в різних вікових групах.

Організація спостережень за об'єктами неживої природи, птахами, тваринами, комахами. Особливості організації спостережень короткочасних

та довготривалих. Методика знайомства з прикметами передбачення погоди. Методика ведення календаря природи. значення дослідів в процесі знайомства дітей з довкіллям. Структура дослідів. Особливості методики проведення дослідів в дошкільному закладі. Варіативність структури дослідів. Види дослідів, які використовуються у процесі ознайомлення дітей з неживою природою.

Тема 4. Організація і зміст дослідницької діяльності дітей у природі.

Підготовка вихователя до проведення спостережень. Методика проведення спостережень в різних вікових групах. Основні види спостережень в групах раннього віку. Вибір об'єктів для спостережень на заняттях, під час прогулянок, ігор, праці в кутку природи і на ділянці д/с. Нескладні дослідів в старшому дошкільному віці. Виховна їх цінність, зміст, структура і методика проведення дослідів.

Праця дітей по вирощуванню рослин, догляд за тваринами, охорона природи. Види і зміст праці в кожній віковій групі, керівництво ними. Особливості занять пов'язаних з працею. Організація повсякденної праці в кутку природи, на городі, в квітнику. Охорона здоров'я і дотримання правил гігієни.

Зміст та види діяльності дошкільників в процесі догляду за рослинами, тваринами куточка живої природи. Чергування в куточку природи і на ділянці, керівництво вихователя працею дітей старшого дошкільного віку. Діагностика навичок сформованості практичної діяльності дошкільників.

Кредит 6. Форми ознайомлення дітей з природою

Тема 1. Основні форми ознайомлення дітей з природою. Основні вимоги до занять ознайомлення з природою

Класифікація основних форм ознайомлення дошкільників з природою. Індивідуальна, групова форма роботи. Організаційні форми. Комплексне, інтегроване заняття. Заняття як важлива форма ознайомлення дітей з природою. Типи занять та їх місцем у системі роботи. Особливості проведення занять з дітьми різного дошкільного віку. Організація свят в природі.

Вимоги до проведення занять щодо ознайомлення з природним довкіллям. наліз заняття сфери «Природа» у дошкільному закладі. Критерії оцінювання проведеного заняття.

Тема 2. Ознайомлення дітей з різними порами року: “Весна”, “Літо”, “Осінь”, “Зима”

Фенологічний принцип ознайомлення дітей з природою. Спостереження-основа формування реалістичних уявлень. Епізодичні і довготривалі спостереження. Первинні, повторні і заключні спостереження. Спостереження порівняльного характеру. Їх місце в різних вікових групах. Методика створення екологічного панно, способи фіксації спостережень за природою у різних вікових групах.

Тема 3. Ознайомлення дітей різних вікових груп з домашніми та дикими тваринами

Зміст та види діяльності дошкільників в процесі догляду за рослинами, тваринами куточка живої природи. Чергування в куточку природи і на ділянці, керівництво вихователя працею дітей старшого дошкільного віку. Діагностика навичок сформованості практичної діяльності дошкільників. Організація повсякденної праці в куточку природи, на городі, в квітнику.

Тема 4. Екскурсії в природу як форма організації роботи з дошкільниками

Екскурсії в природу як форма організації роботи з дошкільниками. Тематика та види екскурсій природничого змісту. Структура екскурсії. Методика підготовки до екскурсії та її проведення. Цільова прогулянка як форма роботи щодо ознайомлення з природою, відмінність її від екскурсії. Методика проведення цільової прогулянки. Щоденні прогулянки на майданчику дошкільного закладу, їх значення у ознайомленні з природою. Структура щоденної прогулянки. Зміст фенологічних спостережень на щоденних прогулянках. Методи та прийоми роботи вихователя під час прогулянки. Засоби фіксації знань дітей про природу.

Відмінність екскурсій від прогулянок. Специфіка проведення цільових прогулянок в молодших і середніх групах. Організація і методика проведення екскурсій в різних вікових групах: визначення цілі, проведення спостереження, вирощування рослин, догляд за тваринами. Обладнання для збору і розміщення зібраного матеріалу.

Тема 5. Методика проведення занять ознайомлення з природою у молодшій групі

Зв'язок тем та форм активності, способи реалізації завдань на заняттях у молодшій групі дошкільного закладу. Календар природи і календар погоди у молодшій групі, методика ведення. Відображення вражень дітей у малюнках чи інших видах зображувальної діяльності. Вимоги до складання нескладних колекцій з дошкільниками.

Тема 6. Методика проведення занять ознайомлення з природою у середній групі

Зв'язок тем та форм активності, способи реалізації завдань на заняттях у середній групі дошкільного закладу. Календар природи і календар погоди у середній групі, методика ведення. Відображення вражень дітей у малюнках чи інших видах зображувальної діяльності. Вимоги до складання нескладних колекцій з дошкільниками.

Тема 7. Методика проведення занять ознайомлення з природою у старшій групі

Зв'язок тем та форм активності, способи реалізації завдань на заняттях у середній групі дошкільного закладу. Календар природи і календар погоди у середній групі, методика ведення. Відображення вражень дітей у малюнках

чи інших видах зображувальної діяльності. Вимоги до складання нескладних колекцій з дошкільниками.

Кредит 7. Ігрові та проектні технології ознайомлення дітей з природою

Тема 1. Дидактична гра як форма ознайомлення дітей з природою

Навчально-виховне значення ігор як методу опосередкованого пізнання природи. Психологічні основи використання гри у навчанні дошкільників. Види ігор за змістом, за дидактичною метою, за способом керівництва. Методика проведення ігор з дітьми різних вікових груп. Взаємозв'язок гри з іншими методами ознайомлення дітей з природою. Гра як форма ознайомлення дітей з природою. Рольові ігри, відтворюючі уявлення про природу. Ігри з природним матеріалом (піском, водою, льодом, снігом і ін.). Їх значення для сенсорної культури і пізнання дітьми природи. Дидактичні ігри з природним матеріалом (листя, квітами, плодами, овочами, насінням) на розрізнення, розпізнавання по зовнішньому вигляду, на дотик, по запаху, на смак, по опису, загадці. Ігри на класифікацію предметів природи. Ігри з картинками. Місце різних ігор в роботі з дітьми різного віку, їх організація і проведення.

Гра, як частина заняття по ознайомленню з природою. Фіксація вражень і закріплення знань дітей про природу. Використання зображувальної діяльності. Ведення щоденників спостережень, календаря спостереження за погодою. Дитяча художня література як засіб ознайомлення дошкільників з природою. Використання у ознайомленні з природою різноманітних літературних жанрів (казок та реалістичних оповідань, віршів, загадок, тощо). Методика використання природознавчої літератури у різних вікових групах дитячого садка.

Тема 2. Організація екологічної проектної діяльності у дошкільному закладі.

Технології екологічного виховання. Організація екологічної проектної діяльності у дошкільному закладі, методика проведення з дітьми практично-пошукової діяльності у екологічному проекті.

3. Рекомендована література

Базова

1. Базовий компонент дошкільної освіти України / Авторський колектив: Богуш А., Беленька Г., Богініч О., Гавриш Н., Долинна О., Ільченко Т., Коваленко О., Лисенко Г., Машовець М., Низковська О., Панасюк Т., Піроженко Т., Шевчук А., Якименко Л. – К.: Видавництво, 2012. – 26 с.
2. Базовий компонент дошкільної освіти України(нова редакція): Настільна книга керівника дошкільного закладу. Частина 5 / упор.: Т.В. Панасюк, С.І.Нерянова, А.А.Грищенко. – Тернопіль: Мандрівець, 2013. -168 с.- С.7-31.
3. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С. Основи екологічних знань: Підручник.- К.: Либідь, 2003.- 288 с.

4. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.Ю. Основи екології: Підруч.для студ.вищ.навч.закл.- К.: Либідь, 2004. – 408 с.
5. Богуш А. М. Моє довкілля: Програма ознайомлення дітей старшого дошкільного віку з довкіллям / А. М. Богуш. – К.: Видавничий дім "Шкільний світ": Видання Л. Галіцина, 2006. – 112 с.
6. Богуш А., Гавриш Н. Методика ознайомлення дітей з довкіллям у дошкільному навчальному закладі.[підручник для ВНЗ]. / А.Богуш – К.: Видавничий Дім «Слово», 2010 -408с.
7. Гладченко О. М. Ознайомлення дошкільників із навколишнім світом. До Базової програми «Я у Світі» / О. М. Гладченко. – Харків: Видавнича група «Основа», 2011. – 191 с.
8. Гнізділова О. А. Методика організації експериментально-дослідницької діяльності дошкільників у природі / О. Гнізділова, Т. Федій // Інноваційні технології дошкільного виховання: навчально-методичний посібник / редактор Чернова О. С.; Полтавський національний педагогічний ун-т ім. В.Г. Короленка. – Полтава, 2011. – Випуск 5. – С. 44 – 64.
9. Голіцина Н.С. Екологічне виховання дошкільників. Перспективне планування роботи з дітьми 3-7 років: Пер. з російської мови. – Х.: Видавництво „Ранок”,2007. – 56с.-(Бібліотека вихователя дитячого садка).
- 10.Горопах Н.М. Урізноманітнення форм екологічної освіти дошкільників //Оновлення змісту, форм і методів навчання і виховання в закладах освіти. - Випуск 13. – Рівне, 2000. – С. 64 - 74.
- 11.Григор'єва О.О. Фесюкова Л.Б. Пори року комплексні заняття.-Х.: Веста: Видавництво «Ранок», 2007. – 208с.
- 12.Грицюк Л.А., Каратаєва М.І. Планування навчально-виховної роботи у І-й молодшій групі за програмою "Зернятко". - Мандрівець, 2007.
- 13.Дитина: Програма виховання і навчання дітей від двох до семи років / наук.кері. проекту: О.В.Огнев'юк, К.І. Волинець; наук.кер.програмою: О.О.Проскура, Л.П.Кочина, В.У.Кузьменко, Н.В.Кудикина; авт. кол.: Г.В.Беленька, Е.В.Белкіна,М.С.Вашуленко [та інш.] / Київ,ун-т ім. Б. Гринченка, 2012. – 492с.
- 14.Екологія: Основи теорії і практикум. Навч. посіб. Для студ. ВНЗ / А.Ф. Поташ, А.Г.Медвідь, Ю.Г.Гвоздецький, З.Я. Козак.- Львів : Новий світ, Магнолія плюс, 2002.- 296 с.
- 15.Загальнотеоретичні основи природничо-математичної освіти дітей дошкільного віку. :[Навчальний посібник для студентів спеціальності „Дошкільна освіта”] / автор та укладач А.В. Сазонова. – К.: Видавничий Дім „Слово”, 2010. -248с.
- 16.Закон України "Про дошкільну освіту" [Текст] // Урядовий кур'єр. – 2001. – №144. – С. 1-9.
- 17.Кучерявий В.П. Екологія: Підруч. для студ. вищ. навч. закладів освіти. – Львів: Світ, 2001. – 500с.

18. Лук'янова Л.Б. Основи екології: Навч. посіб.- К.: Вища школа, 2005.- 327 с.
19. Методика ознайомлення дітей з природою: [Хрестоматія] / Укладач Н.М. Горобаха.- К.: Видавничий Дім «Слово», 2012 -432с.
20. Николаева С. Роль педагогической технологии в формировании экологической культуры детей и взрослых // Дошкольное воспитание. – 2000, № 6. – С. 19 - 29.
21. Ніколаєнко В.М. Екологічне виховання в ДНЗ. 2-6 років. [Текст] / В.М.Ніколаєнко – Х.: Вид.Група «Основа», 2010. – 207 с.
22. Плохій З. Еколого-розвивальне середовище дошкільного навчального закладу (інноваційні підходи) // Дошкільне виховання. – 2010. – №7.– С. 6-10.
23. Плохій З.П. Виховання екологічної культури дошкільників: Навч. посіб. для вихователів дитячих садків. – К.: Ред. журн. "Дошкільне виховання", 2002.
24. Поніманська Т.І. Дошкільна педагогіка: [навч. посібник] / Т.І.Поніманська - К.: Академвидав, 2006.
25. Програма "Зернятко". Програма розвитку, навчання дитини раннього віку / За редакцією О.Л. Кононко. - К: Кобза, 2004.
26. Програма розвитку дитини дошкільного віку «Українське дошкільля» / [О. Білан, Л. Возна, О. Максименко та ін.]. – Тернопіль : Мандрівець, 2013. – 264 с.
27. Програма розвитку дітей дошкільного віку «Впевнений старт» / кер. проекту Б.М. Жебровський. – Тернопіль: Мандрівець 2012 – 104с.
28. Сафронов Т.А. Екологічні основи природокористування.- Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл.- Львів: Новий світ, 2002.- 248 с.
29. Словник-довідник з екології : Навчально-методичний посібник / О.Г. Лановенко, О.О. Остапішина.- Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2013.- 226 с.
30. Соломеннікова О.А. Екологічне виховання в дитячому садку (Програма і методичні рекомендації). Для занять з дітьми 2-6 років: Пер. з рос. Мови. – х.: Видавництво „Ранок”, 2007. 72 с. (Бібліотека вихователя дитячого садка).
31. Формуємо екологічну компетентність молодшого дошкільника: навч.-метод. посіб. до Базової прогр. розв. дитини дошк. віку «Я у Світі» / З.П. Плохій. – К.: Світич, 2010. – 144 с.
32. Хижняк М.Ш., Нагорна А.М. Здоров'я людини та екологія: Навч. пос. для студ. вищ. навч. закл. немедичн. профілю.- К.: Здоров'я., 1995.- 230 с.
33. Шамилева Н. Екологія.- М.: Владос, 2004.- 138 с.
34. Якименко С.І., Голян Л.П. Планування в молодшій групі. – Тернопіль: Навчальна книга, Богдан., 2003. – 96с.
35. Якименко С.І. Дидактично-демонстраційний матеріал до теми: «Українська народна казка» («Ріпка», «Рукавичка», «Курочка Ряба»,

- «Колобок») та «Пори року» (осінь, зима, весна, літо). Друга молодша група (4-й рік життя): Навчальний посібник. – Тернопіль: Видавництво «Навчальна книга - Богдан», 2011.
36. Якименко С.І. Дидактично-демонстраційний матеріал з тем: «Сонце. Вода. Дощ. Вітер. Сніг. Земля», «Ялинка. Дерево. Кущ. Трава. Квіти», «Курочка. Півник. Корівка. Котик. Собака. Ведмідь. Заєць. Лисиця. Ворона. Синиця. Коза. Качка. Шпак. Сорока». Перша молодша група (3-й рік життя): Навчальний посібник. – Тернопіль: Видавництво «Навчальна книга - Богдан», 2010.
37. Якименко С.І. Дидактично-демонстраційний матеріал з тем: «У лікаря», «В магазині», «В перукарні», «Одяг», «Іграшки», «На пошті», «на будові», «Овочі», «Фрукти», «Сім'я», «Свійські тварини», «Знаряддя праці», «Зима», «Весна», «Осінь», «На дорозі». Друга молодша група (4-й рік життя): Навчальний посібник. – Тернопіль: Видавництво «Навчальна книга - Богдан», 2007.
38. Якименко С.І. Дидактично-демонстраційний матеріал з тем: «Рослини», «Птахи», «Звірі», «Овочі», «Фрукти», «Транспорт». Перша молодша група (3-й рік життя): Навчальний посібник. – Тернопіль: Видавництво «Навчальна книга - Богдан», 2010.
39. Якименко С.І. Навчальний комплект для шестиліток. Палітра природолюбів
40. Яришева Н. Ф. Методика ознайомлення дітей з природою: навч. посіб. / Н. Ф. Яришева – К.: Вища школа, 1993. – 255с.

Допоміжна

1. Артемова Л.В. Колір. Форма. Величина. Число. (Ігри для сенсорного розвитку). – К., 1997.
2. Беленька Г. В. Віконечко в природу: методичний посібник для вихователів дітей дошкільного віку / Г. В. Беленька. – К.: Сім кольорів, 2014. – 56 с.
3. Беленька Г. В. Експериментально-дослідницька діяльність дітей у природі як технологія пізнавального розвитку / Г. В. Беленька // Вихователь-методист дошкільного закладу. – 2012. – № 11. – С. 10 – 21.
4. Беленька Г. В. Ознайомлення дошкільників зі складними явищами навколишнього світу: крок за кроком / Г. В. Беленька // Вихователь-методист дошкільного закладу. – 2013. – № 2 (51). – С. 42 – 49.
5. Водолазька Т.В. Моделювання в технології вивчення «Довкілля» в початкових класах. - Полтава, 2001.
6. Всі добрі люди – одна сім'я : збірка творів / Василь Сухомлинський; мал. О. Макієвої. – Х. : ВД «Школа», 2014. – 160 с.
7. Глухова Н. Базова програма «Я у Світі»: формування природничої компетентності дошкільника [Текст] // Вихователь-методист дошкільного закладу. -2009. - №7. — С.4-8.
8. Горопаха Н.М. Виховання екологічної культури дітей. - Рівне, 2001.

9. Каплуновська О. “Організація екологічної освіти в сучасному навчальному закладі” / О. Каплуновська, О. Самсонова // Вихователь-методист дошкільного навчального закладу. – 2009. – № 8. – С. 9 – 13.
10. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / під заг. ред. О. В. Овчарук. – К.: К.І. С., 2004. – 112 с.
11. Кот Н. Куточок природи у дошкільному закладі // Вихователь-методист дошкільного закладу. – 2010. – №9. – С.46-51.
12. Куликова Т.А. Экскурсии в природу с детьми дошкольного возраста. – М., 1985.
13. Лисенко Н.В. Практична екологія для дітей. – Івано-Франківськ, 1999.
14. Лукашук Л. Метод проектів у системі методичної роботи // Л. Лукашук. Вихователь-методист дошкільного закладу. - № 6. – 2013. – С. 19-22.
15. Маршицька В. В. Виховання емоційно-ціннісного ставлення до природи у дітей старшого дошкільного віку: дисертація кандидата педагогічних наук: 13.00.07 / Маршицька Вікторія Вячеславівна. – К., 2003. – 193 с.
16. Молчанова І. Технологія ознайомлення дошкільників з явищами неживої природи // І.Молчанова. Вихователь-методист дошкільного закладу. - № 6. – 2011. – С. 25.
17. Пантелєєв Г. Ділянки дитячого садка: естетика оформлення // Дошкільне виховання. – 2003, № .4. – С.10.
18. Панченко І. Реалізація екологічного проекту // І.Панченко. Вихователь-методист дошкільного закладу. - № 6. – 2011. – С. 33-36.
19. Плохій З. Вітальна цінність природи // Дошкільне виховання. – 2000, № 11. – С. 7-8.
20. Токоренко Н. Проектна діяльність з дітьми старшого віку // Н.Токоренко. Вихователь-методист дошкільного закладу. - № 10. – 2013. – С. 11-18.

Інформаційні ресурси

1. «Методичні рекомендації до програми виховання та навчання дітей від двох до семи років «Дитина» - <http://nauch.com.ua/psihologiya/5477/index.html>
2. Програма розвитку дітей старшого дошкільного віку «Впевнений старт» (авт. кол. Андрієтті О.О., Голубович О.П. та ін.) - http://www.mon.gov.ua/images/files/doshkilna-cerednya/doshkilna/progr_rozv/1.pdf
3. Весела абетка // http://abetka.ukrlife.org/cikkavo_ua.htm
4. Вознюк Л. Вірші– [Електронний ресурс] Режим доступу: [http : //lesia.vozniuk.com](http://lesia.vozniuk.com)
5. Інструкції з організації охорони життя і здоров'я дітей у дошкільних навчальних закладах [Електронний ресурс] / наказ Міністерства освіти і науки України від 28 жовтня 2014 р. № 985 / Режим доступу: <http://www.edu.kiev.ua/>

6. Сайт Дитячого фонду ООН (UNICEF) [Електронний ресурс]
Режим доступу: <http://www.unicef.org>

7. Відеофрагменти занять до перегляду за посиланням: -
<https://goo.gl/fI0uMb>

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання: іспит (II семестр)

5. Засоби діагностики успішності навчання: Засоби діагностики якості вищої освіти визначають стандартизовані методики, які призначені для кількісного та якісного оцінювання досягнутого особою рівня сформованості знань, умінь і навичок, професійних, світоглядних та громадянських якостей. Засоби діагностики якості вищої освіти використовуються для встановлення відповідності рівня якості вищої освіти вимогам стандартів вищої освіти і затверджуються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади у галузі освіти і науки.

Розділ II. Матеріали до лекційних і практичних занять

2.1. Плани-конспекти лекційних занять

Лекція 1. Вступ. Предмет, методи, сутність і завдання екології

Зміст: Визначення, предмет дослідження, завдання екологічної науки, розділи екології, основні напрямки екологічних досліджень, методи екологічних досліджень.

Ключові слова: захист довкілля, науково-технічний прогрес, забруднення, кризові екологічні ситуації, рівень стійкості біосфери.

Цілі: Досягнути розуміння студентами задач екологічної науки, сфер вивчення різними блоками, основних напрямів і методів екологічних досліджень

План лекції:

1. Вступ.
2. Виникнення становлення та розвиток екологічної науки
3. Сучасний стан, структура, зв'язок з іншими науками.
4. Методи екологічних досліджень.

Література

1. Білявський Г.О. та ін. Основи екології: Підручник / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю. Костіков. – 2-ге вид. – К.: Либідь, 2005. – 408с.
2. Запольский А.К., Салюк А.І. Основи екології: Підручник / за ред. К.М. Ситника. – 3-тє вид., стер. – К.: Вища шк., 2005. – 382с.: іл.
3. Андронов В.А., Буц Ю.В., Крайнюк О.В. Коврегін В.В. Екологія: Навчальний посібник. Для самостійної роботи студентів. – Х.: УЦЗУ, 2008. – 382 с.
4. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 394 с.
5. Загальна екологія: навч. посіб. / Г.М. Франчук, С.М. Маджд, М.М. Радомська, Є.О. Бовсуновський. – К.: НАУ, 2015. – 232 с.
6. Дуднікова І.І. Екологія і безпека життєдіяльності: Термінологічний словник-довідник / Передм. Ю.С. Шемшученка. – К.: Вища шк., 2005. – 247 с.
7. Екогеографія України: навч. посіб. / Гавриленко О.П. – К: Знання, 2008. – 646 с.
8. Батлук В. А. Основи екології: Підручник. – К.: Знання, 2007.-519 с.
9. Цебржинський О. І., Черно В. С. Вибрані лекції з екології. – Миколаїв, 2006.
10. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього середовища. Навчальний посібник. – 2-ге видання. – К.: Знання, 2010- 205 с.
11. Мусієнко М. М., Серебряков В. В., Брайон О. В. Екологія. охорона природи. Словник-довідник.- К.: Знання. – 2002. – 550 с.

Зміст лекції

1. Вступ

Питання захисту довкілля охопило у всій світовій культурі різні сторони наукової і громадської діяльності. Причиною цього стала тривога за майбутнє людства. XX століття закінчилося розростанням глобальної кризи цивілізації в усіх напрямках: соціальному, духовному, демографічному, економічному, екологічному. Науково-технічний прогрес, швидкість якого на декілька порядків перевищує швидкість адаптування організмів до змінених людиною умов існування, породжує нові джерела збурення, тиску на біосферу, її забруднення, знищення природних ресурсів, катастрофічне зменшення біорозманіття. Незважаючи на це керована силами і законами ринку економіка активно втілює в життя все потужніші технології, які все більше руйнують довкілля. Світовий валовий продукт людства за останні 100 років зріс в 330 разів, ресурсоспоживання – майже в 100 разів.

Цивілізація виникла в середині біосфери, є її частиною і існувати без неї не зможе. Незважаючи на це, люди продовжують вести спосіб життя, що суперечить законам екології, сподіваючись на свою технічну могутність.

Особливістю сьогодення є те, що в екологічній загрозі людству нині домінує глобальний фактор. Тому вважати, що можна створити необхідні екологічні умови для існування окремих груп людей, чи окремих країн, є ілюзією. Трансграничні забруднення та локальні поліпшення стану довкілля за рахунок руйнування екосистем інших регіонів лише призведуть до подальшої деградації глобальної екосистеми та посилення небезпеки для всієї планети.

Подолання численних локальних, регіональних та глобальних кризових екологічних ситуацій потребують не тільки нової ідеології життя, а й нової системи знань, формування у людей екологічного мислення та екологічної свідомості. Мислення фахівців найрізноманітніших професій має стати екологічним.

Визначення, предмет дослідження. Вперше термін «екологія» був запропонований німецьким біологом Е.Геккелем, який вперше використав цей термін в передмові до книги «Загальна морфологія» в 1866 році. Термін «екологія» походить від грецького ойкос, що означає дім, житло, сховище та логос – вчення. По визначенню Е. Геккеля екологія – це пізнання економіки природи, одночасне дослідження всіх взаємовідносин живого з органічними і неорганічними компонентами середовища. Це визначення нової галузі науки про

життя таке влучне, що вже 1,5 століття воно в повній мірі зберігає своє значення. Е.Геккель визначав екологію як баланс між організмом та середовищем, предметом якого є зв'язки живих істот як з неорганічною так і з органічною природою.

Екологія вивчає умови існування живих організмів, їхній зв'язок та їхню взаємодію з довкіллям. Екологія виникла як суто біологічна наука, але в наш час трансформувалася і стала наукою про структуру та функцію природи в цілому, наукою про біосферу, наукою, що вивчає місце людини на нашій планеті, наукою про взаємозв'язки всього живого на нашій планеті між собою та довкіллям.

Сучасне визначення екології – це комплекс наук про будову, функціонування, взаємозв'язки багатокomпонентних і багаторівневих систем у Природі й суспільстві та засоби кореляції взаємного впливу техносфери і біосфери з метою збереження біосфери та людства.

2. Виникнення, становлення та розвиток екології як науки.

Як і більшість наук, екологія має тривалу передісторію. Виділившись в системі інших природничих наук, екологія продовжує розвиватися, збагачуючи свій зміст і розширюючи завдання.

Нагромадження відомостей про спосіб життя, залежність від зовнішніх умов, характер розподілу рослин і тварин почалося дуже давно. Аристотель (384 – 322 рр. до н.е.) описує понад 500 видів відомих йому тварин і розповідає про їхню поведінку в залежності від умов. Його учень «батько ботаніки» Теофраст Ерезійський наводить відомості про своєрідність рослин, що зростають у різних умовах.

В період середньовіччя панувало богослов'я і схоластика. Занепад всіх наук в ці часи не минув і вивчення природи. І тільки в епоху Відродження великі географічні відкриття, колонізація нових земель стали поштовхом до нового вивчення природи і систематики знань. Перші систематики (Чезальпіні, Д.Рей, Ж.Турнефор) відомості про поведінку, особливості звичок, спосіб життя тварин, якими супроводжувався опис їхньої будови, називали «Історією життя тварин».

У 17 – 18 ст. екологічні відомості становили нерідко значну частину праць, присвячених окремим групам живих організмів. Проблему впливу зовнішніх умов на будову тварин було порушено у другій половині 18 ст. в працях французького природодослідника Ж.Бюффона, який вважав, що перетворення одного виду на інший є вплив таких зовнішніх чинників як «температура клімату, якість їжі та гніт одомашнювання».

Автор першого еволюційного вчення Жан-Батіст Ламарк (1744 – 1829) вважав, що вплив «зовнішніх обставин» - одна з найважливіших причин пристосувальних змін організмів, еволюції тварин і рослин.

Дальшому розвитку екологічного мислення сприяла поява на початку 19 ст. біогеографії. Праці Олександра Гумбольдта, зокрема робота «Думки про фізіономіку рослин» (1806), визначили новий екологічний напрям у географії рослин. З'явилися перші спеціальні роботи, присвячені впливу кліматичних чинників на поширення і біологію тварин (німецький зоолог К.Глогер, датчанин Т. Фабер, К.Бергман і інші).

Необхідність розвитку особливого напрямку в зоології, основним змістом якого мусить бути всебічне вивчення і пояснення життя тварин, їхніх складних взаємовідносин з навколишнім світом, пропагував російський вчений, професор Московського університету К.Ф.Рульє (1852). Він підкреслював, що в зоології поряд з класифікацією окремих організмів потрібно розглядати «явища способу життя». При цьому слід розрізняти явища життя особини і явища життя загального.

Науковою основою екології стало вчення Ч.Дарвіна про боротьбу організмів за існування. В це поняття він включав не тільки конкуренцію організмів за ресурси, але й їхні реакції на різні чинники навколишнього середовища, за допомогою яких вони пристосовуються до існування в конкретних умовах.

У другій половині 19 ст. було зроблено низку важливих узагальнень (датський ботанік Е.Вармінг, А.М.Бекетов, німецький мікробіолог К.Мебіус, Г.Ф.Морозов, В.М.Сукачов, В.В.Стачинський). Наприкінці 19 – у першій половині 20 ст. вийшло немало монографій, які сформували теоретичну основу сучасної екології. Це роботи відомих біологів С.Форбс – 1887, Ч.Давенпорт – 1930, Ч.Адамс – 1913, С.Петерсен – 1918, В.І.Вернадський – 1926 та інші.

Бурхливо розвивалася екологія в 20 – 30 роках ХХ століття, коли Ч.Елтоном були сформульовані основні завдання вивчення популяцій та угруповань, В.Вольтером і А.Лотке запропоновані математичні моделі росту чисельності популяцій та їх взаємодії, Г.Ф.Гаузе проведені лабораторні дослідження для перевірки цих моделей.

З початку 40-х років в екології виник принципово новий підхід у дослідженні природних екосистем. У 1935 році англійський вчений А.Тенслі запропонував поняття екосистема, а у 1940 р. В.М.Сукачов обґрунтував уявлення про біогеоценоз. У цих поняттях знайшла відображення ідея про єдність сукупності організмів з абіотичним оточенням, про закономірності, що лежать в основі

зв'язку всього угруповання й навколишнього неорганічного середовища - про кругообіг речовин і перетворення енергії.

Розвиток екосистемного аналізу привів до відродження на новій екологічній основі вчення про біосферу. Належить воно одному з найвизначніших природодослідників ХХ століття В.І.Вернадському. Біосфера постала як глобальна екосистема, функціонування і стабільність якої ґрунтуються на екологічних законах забезпечення балансу речовини і енергії.

Середина та друга половини 20 століття ознаменувалися виникненням широкого фронту екологічних досліджень, у яких помітну роль відіграють й екологи України. Перший науковий центр екологічних досліджень був створений в Україні в 1930 році – сектор екології при інституті зоології та ботаніки Харківського державного університету. Праця В.В.Стачинського «До розуміння біоценозу» (1933) стала класичною в області вивчення зв'язків між організмами в ценотичних системах.

Світове визнання отримали дослідження українських вчених Ф.А.Гриня, І.Г.Підоплічка, С.М.Стойка, П.С.Погребняка та інших. У сучасний період в Україні широке визнання отримали екологічні роботи академіків М.А.Голубця, К.М.Ситника, Ю.Р.Шеляг-Сосунка. Екологи України зробили вагомий внесок у розробку методів оцінки рівня радіоактивного забруднення великих територій та обґрунтування заходів зниження екологічних збитків від наслідків аварії на Чорнобильській АЕС. Активні розробки складних екологічних проблем ведуться в головних наукових центрах Києва, Львова, Дніпропетровська, в інституті екології Карпат.

3. Сучасний стан, структура, зв'язок з іншими науками

З погляду вчених сучасна екологія 21 століття – це одна з головних фундаментальних комплексних наук про виживання на планеті Земля. Завдяки проникненню проблем і ідей екології в інші науки і сфери діяльності людини широкого розвитку набуло явище екологізації, завданням якого стало відвернення глобальної екологічної кризи завдяки об'єднанню зусиль вчених і практиків усіх галузей діяльності. Екологія перетворилася на систему наук про Землю та її оточення, в центрі уваги якої залишаються живі організми, людина.

Впродовж останніх десятиліть в усіх галузях людської діяльності, де йдуть процеси екологізації, сформувалися близько 90 напрямів і піднапрямків (розділів і підрозділів) сучасної екології. Всі вони умовно об'єднані в чотири блоки: біоекологія, геоекологія, техноекологія та соціоекологія.

Особливості окремих блоків сучасної екології.

Біоекологія – основа всієї сучасної екології. Її головна частина – екологія природних біологічних систем. Вивчає специфіку взаємовідносин організмів і середовища, їх існування в різних географічних зонах (суша, океан, тундра, тайга, тропіки, пустелі).

Екологія природних сфер досліджує екологічні процеси, що відбуваються на територіях, де вплив людини ще не відіграє вирішальної ролі у функціонуванні екосистем.

Техноекологія – найбільший за обсягом блок прикладних екологічних напрямів, що вивчає вплив різних видів промислового виробництва на навколишнє середовище і живі організми, на функціонування екосистем.

Агроекологія – також один із головних розділів сучасної прикладної екології. Вивчає всі сучасні екологічні проблеми, пов'язані з агропромисловим виробництвом та шляхи екологізації всіх галузей сільського господарства.

Соціальна екологія – розділ сучасної екології, що вивчає роль людини в довкіллі не як біологічного виду, а як суспільної істоти, відмінності цієї ролі від ролі інших живих організмів. Соціальна екологія займається формуванням екологічної свідомості та екологічної культури за допомогою екологічної освіти та виховання, формуванням основ локальної, регіональної та глобальної екологічної політики.

Серед всіх підрозділів сучасної екології відокремлюють «загальну екологію», головною складовою якої є теоретична екологія, яка встановлює загальні закони функціонування екосистем. Сучасна екологія має чотири взаємопов'язані розділи, які логічно виходять один з одного:

- Факторіальна екологія, або аутоекологія, що вивчає фактори середовища та їхній вплив на живі організми.

- Демекологія, що вивчає популяції та їхній взаємозв'язок між собою і з довкіллям.

- Синекологія – розглядає закономірності співіснування організмів, їх угруповань у зв'язку одне з одним і умовами існування.

Кожен із напрямів екологічних наук має свою специфіку, своє коло вирішуваних питань, свої методи й масштаби досліджень, але завдання у всіх одне: визначити характер і обсяг забруднення довкілля, пов'язаного з конкретним видом діяльності людини, ступінь його небезпечності, можливості нейтралізації, шляхи екологізації виробництва, економії та відтворення природних ресурсів.

Основні напрямки екологічних досліджень такі:

1. Виявлення основних типів екосистем та ландшафтних одиниць, оцінюючи особливості їх складу та функціонування, щорічну та багаторічну динаміку, що є основою для здійснення раціонального влаштування великих та малих територій.

2. Розробка методів збору інформації та її аналізу й отримання інтегральних параметрів, що характеризують стан біосфери.

3. Надання оцінки рівню стійкості біосфери та окремих екосистем щодо зовнішніх впливів, їх здатності повернення в початковий стан після тих чи інших змін та вироблення рекомендацій щодо розміру та об'єму антропогенних змін біосфери.

4. Розробка пропозицій щодо створення заповідних та охоронних територій.

5. Розробка пропозицій до законодавства з питань експлуатації природних ресурсів та охорони природного середовища.

4. Методи екологічних досліджень

Екологія – комплексна наука. Вона використовує широкий арсенал різноманітних методів, які можна поділити на 3 основні групи:

1. Методи за допомогою яких збирається інформація про стан екологічних об'єктів: рослин, тварин, мікроорганізмів, екосистем, біосфери.

2. Методи обробки отриманої інформації та узагальнення.

3. Методи інтерпретації отриманих фактичних матеріалів.

Для отримання інформації про стан об'єктів часто застосовується спостереження, відмінною рисою якого є невтручання спостерігача в процеси, що відбуваються. Спостереження є самим давнім методом отримання інформації. В часи, коли спостереження велось тільки за допомогою органів відчуття в отримані результати вносилось досить багато суб'єктивного, так як кожна людина могла по-різному сприймати і оцінювати одні і ті ж явища, предмети. З розвитком фізики, хімії і других наук метод спостереження технічно озброївся і у сучасній екології спостереження за допомогою приладів являється одним з основних методів дослідження.

Для вивчення властивостей об'єктів природного середовища (повітря, вода, ґрунт) застосовуються досить різноманітні прилади та устаткування. Для вивчення властивостей рослинного та тваринного світу широко використовуються фізіологічні, біохімічні, морфологічні методи.

Особливістю сучасних екологічних спостережень за допомогою приладів є їхня комплексність та довгостроковість, коли на одній і тій же ділянці екосистеми

спостереження можна вести протягом великого відрізка часу і по декількох показниках. Окрім комплексних спостережень на стаціонарах може проводитися глобальний моніторинг екосистем і всієї біосфери.

Екологія широко застосовує також метод експерименту, коли до екосистеми свідомо вноситься якась одна зміна і через деякий час зіставляються результати спостережень на експериментальній та контрольній ділянках екосистеми.

Більш придатні в екології багатофакторні експерименти. Екологія широко використовує результати стихійних експериментів, що «ставить» сама природа, або ж вони є наслідком виробничої діяльності людини (виверження вулканів, повені, будівництво водосховищ, вирубування лісів, аварія на Чорнобильській АЕС). Це все, так звані, природні експерименти.

В екології часто використовуються і лабораторні експерименти. Лабораторний експеримент дозволяє вивчити характер дії і впливу окремих ізольованих факторів, що також має велике значення в розумінні процесів, що відбуваються в екосистемах при дії цих факторів.

Певним джерелом фактів може бути службова інформація та літературні дані. Використання літературних даних цілком допустиме з урахуванням репутації автора та з посиланням на нього. Складніше буває з використанням службової інформації (вона нерідко «захищена», часто вона буває упереджено викривлена для покращання показників.

У зв'язку зі складністю екологічних систем щодо їх вивчення часто використовують моделювання. Як модель може виступати матеріальна копія об'єкта екології, до певної міри спрощена. Наприклад, акваріум можна розглядати як модель ставка. На таких моделях можна отримати немало корисної інформації, але реальні екосистеми – це багатофакторні комплексні об'єкти, які неможливо в повній мірі відтворити на моделях.

Інший клас матеріальних моделей складають реальні об'єкти природи, спеціально виділені для вивчення в природному середовищі.

Більш широко в екології використовують абстрактні моделі. Це можуть бути вербальні, графічні, математичні моделі.

Питання для самоконтролю

1. Дати визначення та завдання дисципліни «Екологія».
2. Які основні напрями у сучасній екології?
3. Які методи дослідження використовують в екології?
4. Що ви вважаєте головною причиною розвитку глобальної екологічної кризи?
5. Які основні причини розвитку екологічної кризи в Україні?

Лекція 2. Основи демакології - екології популяцій

Зміст: Ознаки популяції, структура популяцій, екологічна ніша, Динамічні показники популяції, Концепція демоцену і поняття виду, популяційні аспекти розвитку людства.

Ключові слова: популяція, ознаки, структура, екологічна ніша, ареал популяції, демоцен, вид.

Цілі: Ознайомити студентів з поняттям популяція, структурою, екологічна ніша, ареал популяції.

План лекції

1. Поняття популяції, її ознаки.
2. Просторова структура популяції
3. Внутрішньопопуляційна структура.
4. Екологічна ніша.
5. Динамічні показники популяції.
6. Популяційні аспекти розвитку людства

Література

1. Білявський Г.О. та ін. Основи екології: Підручник / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю. Костіков. – 2-ге вид. – К.: Либідь, 2005. – 408с.
2. Запольский А.К., Салюк А.І. Основи екології: Підручник / за ред. К.М. Ситника. – 3-тє вид., стер. – К.: Вища шк., 2005. – 382с.: іл.
3. Андронов В.А., Буц Ю.В., Крайнюк О.В. Коврегін В.В. Екологія: Навчальний посібник. Для самостійної роботи студентів. – Х.: УЦЗУ, 2008. – 382 с.
4. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 394 с.
5. Загальна екологія: навч. посіб. / Г.М. Франчук, С.М. Маджд, М.М. Радомська, Є.О. Бовсуновський. – К.: НАУ, 2015. – 232 с.
6. Дуднікова І.І. Екологія і безпека життєдіяльності: Термінологічний словник-довідник / Передм. Ю.С. Шемшученка. – К.: Вища шк., 2005. – 247 с.
7. Екогеографія України: навч. посіб. / Гавриленко О.П. – К: Знання, 2008. – 646 с.
8. Батлук В. А. Основи екології: Підручник. – К.: Знання, 2007.-519 с.
9. Цебржинський О. І., Черно В. С. Вибрані лекції з екології. – Миколаїв, 2006.
10. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього середовища. Навчальний посібник. – 2-ге видання. – К.: Знання, 2010- 205 с.
11. Мусієнко М. М., Серебряков В. В., Брайон О. В. Екологія. охорона природи. Словник-довідник.- К.: Знання. – 2002. – 550 с.
12. Яцик А. В. Екологічна безпека в Україні. – К.: Генеза. 2001. – 214 с.

Зміст лекції

Першою надорганізмовою біологічною системою є популяція. Термін популяція запозичений з демографії В.Іогансеном у 1905 р. для позначення групи особин одного виду, а іноді навіть однорідної сукупності особин різних видів.

Популяція (англ.. популяціон – населення) – це сукупність особин одного виду, які відтворюють себе протягом великої кількості поколінь і тривалий час займають певну територію, функціонуючи і розвиваючись в одному, або в ряді біоценозів. Популяція – елементарна еволюційна одиниця, екологічною ознакою якої є щільність, розподіл особин за віком і статтю, характер розміщення в межах екосистеми чи угруповання, тип росту та інше.

Кожна популяція існує в певному місці, де поєднуються ті чи інші абіотичні та біотичні фактори. Таке місце поєднання виступає як своєрідна адреса популяції. Якщо вона відома, то існує ймовірність знайти там саме цю популяцію.

Кожна популяція може бути охарактеризована ще і її екологічною нішею. Екологічна ніша є функціональним поняттям. За уявленням розробників цього поняття екологічна ніша є тим діапазоном умов, за яких популяція живе і відтворює себе, тому екологічна ніша сприймається не як об'єм фізичного простору, а як характеристика популяції стосовно всієї системи абіотичних і біотичних факторів, при яких вона може існувати.

Щодо кожного конкретного фактору чи умов життя кожен вид має свою амплітуду, в якій він може існувати. Але так як факторів існування у тварин і рослин багато, то екологічну нішу можна уявити як область в багатомірному просторі факторів, у межах якої може існувати дана популяція.

Кожній популяції характерна фундаментальна екологічна ніша, що представляє собою комплекс екологічних факторів, необхідних для даного виду при відсутності конкурентів. Цей тип ніші відповідає потенційним можливостям виду. На відміну від цього реалізована екологічна ніша охоплює ту амплітуду умов, яка доступна виду в присутності його конкурентів. Реалізована ніша, як правило, в тій чи іншій мірі менша фундаментальної.

Співвідношення між екологічними нішами різних популяцій можуть бути дуже різноманітними: від збігання екологічних ніш до повного розмежування. У межах власної екологічної ніші кожна популяція є найбільш сильним конкурентом. Тому двом різним популяціям з однією і тією ж нішею разом уживатися важко. У біоценозах постійно йде процес диференціювання видів за екологічними нішами, що забезпечує видове різноманіття біоценозів.

Просторова структура популяцій

Кожна популяція розміщується в тому чи іншому просторі. Просторова структура популяції характеризується розміром, чисельністю, щільністю та константністю. Щільність популяції – це середня кількість особин на одиницю площі простору.

Усталений спосіб життя і простір, який займають рослини, називають популяційним полем. У тварин є територія, що використовується особинами популяції, вони її контролюють, зберігають. Кожне популяційне поле рослин та кожна територія проживання тварин мають свою екологічну ціну, що визначається наявністю ресурсів та умов, необхідних для життя, та відсутністю несприятливих факторів.

Ємність середовища у значній мірі й визначає розмір популяції і в багатьох випадках вона більш важлива, ніж просто розмір доступного для популяції простору.

Тип заселення території залежить від виду тварин. Є декілька форм організації популяцій тварин.

Поодинокий спосіб життя – окремі особини існують практично незалежно одна від одної, лише на короткий період формуються репродуктивні пари.

Сімейний спосіб життя характерний для тварин, у яких партнери, що беруть участь у розмноженні, утворюють пари на тривалий період. Вони утворюються не лише на період спарювання, але й зберігаються під час виведення, вигодовування та виховання молоді. У птахів відомі види, схильні до збереження сімейних пар на все життя. При сімейному способі життя тварини намагаються контролювати територію свого проживання.

Зграйний спосіб життя – тварини об'єднуються в групи чисельністю в декілька десятків або сотень особин. Зграї, як правило, існують цілорічно, лише на період розмноження вони можуть розбиватися на пари. У перелітних птахів зграї формуються на період міграції. Зграї мають великі переваги в добуванні їжі (вовки), в захисті від ворогів (копитні). Структура зграй може бути різною: в одних зграях всі рівноправні (риби), частіше в зграї є лідер і складна ієрархія підпорядкування особин. Ранг у зграї визначається звичайно тільки один раз. Після його встановлення сутички між тваринами припиняються, інформація про ранг повідомляється партнерам у зграї особливими сигналами або особливим типом поведінки. Ієрархія забезпечує відповідальність поведінки тварин зграї і підвищує виживання всіх особин.

Стадо – найбільш стійка форма існування груп особин. У стаді здійснюються всі функції популяції: пошук корму, розмноження, охорона та

виращування молоді. Для стада характерна ієрархічна структура та наявність лідера. Лідер – це тварина, яка найбільш пристосована до даних умов існування, здатна до швидкого вироблення умовних рефлексів. У стаді зубрів лідером є найбільш сильний та досвідчений самець, а в стаді північних оленів – група найбільш досвідчених самок.

Колонії – групові поселення тварин різного віку та статі. Такі колонії можуть бути постійними, або виникати на період розмноження. Колоніальний спосіб життя полегшує захист від ворогів. Особливо характерні поселення ряду видів птахів та гризунів. Складну організацію мають колонії таких комах як мурахи, бджоли, терміти.

Прайди – окремий прайд включає одного самця, двох-трьох самок та декілька особин молодняку. Прайдами живуть леви.

Організація популяції у вигляді колонії, прайда, зграї дає деякі переваги: полегшується пошук корму, забезпечується захист від ворогів.

Власна територія пильно контролюється тваринами, чужі особини свого виду на неї не допускаються. Тут спрацьовує ціла система міток або звукових сигналів. Як мітки найчастіше використовуються пахучі виділення. В антилоп пахучий секрет виділяється із залози біля краю ока, у сарни – біля основи рогів. Кішки та собаки мітять свою територію сечею. Ведмеді – обдирають кору на деревах, що ростуть на межі їхньої території.

Ряд видів тварин активно захищають свою територію. Але сутички ці ніколи не мають тяжких і тим більше смертельних випадків. У більшості випадків вони мають ритуальний характер.

Ряду видів тварин властиві популяції кочового типу. При стадній організації популяція не прив'язана до одного місця, а добуває корм на великих територіях.

Просторова структура популяцій тварин може змінюватись за сезонами року і залежить від фази продуктивного циклу та достатку кормових ресурсів.

Ареал популяції – це частина земної поверхні (акваторії), в межах якої в природних умовах існує популяція. Ареал залежить від радіуса індивідуальної активності (слимаки, риби, кити).

Чисельність і щільність популяції

Популяція упродовж свого життя займає певну територію і зберігає якусь середню кількість особин. Тому, насамперед необхідно визначити чисельність і щільність особин, що свідчить про ступінь впливу популяції на екосистему.

Чисельність популяції – загальна кількість особин на даній території або в даному об'ємі (води, ґрунту), які належать до однієї популяції. Розрізняють

неперіодичні (такі, що рідко спостерігаються) і періодичні коливання чисельності популяції.

Щільність популяції – середня кількість особин на одиниці площі чи об'єму. Розрізняють середню й екологічну щільність. Середня щільність – це кількість особин (або біомаса на одиницю заселеності простору (тобто доступної площі чи об'єму)). При збільшенні чисельності щільність не росте лише при умові розселення популяції, збільшення ареалу.

Внутрішньопопуляційна структура

Під внутрішньопопуляційною структурою розуміють поділ популяції на групи особин, які відрізняються за тими, чи іншими властивостями. Залежно від обраного критерію оцінки існує декілька видів внутрішньопопуляційної структури.

Статева структура популяції. Особливості статевої структури популяції визначаються їхньою видовою належністю. Під статевою структурою мають на увазі співвідношення особин різної статі. Співвідношення чоловічої і жіночої статей в популяції має важливе екологічне значення, так як воно безпосередньо пов'язане із потенціалом її розмноження, і впливом на життєдіяльність всієї екосистеми. Причому стосується це тільки роздільностатевих організмів. Одностатеві популяції складаються лише з жіночих особин і розмножуються патогенезом (розвиток яйцеклітини відбувається без запліднення). У природі поширеніші двостатеві популяції. Співвідношення особин різної статі в популяціях при генетичному контролі складає приблизно 50% на 50%. В людському суспільстві співвідношення статей також відповідає цій пропорції.

Необхідно пам'ятати, що стать контролюється ще і середовищем, тому можуть спостерігатися і відхилення від цього співвідношення.

Вікова структура популяцій.

У кожній популяції завжди є групи різновікових особин, співвідношення яких характеризує здатність популяції до розмноження. Відрізняють три стадії віку: передпродуктивний, продуктивний і постпродуктивний. Тривалість цих стадій у різних організмів дуже відрізняється. При сприятливих умовах у популяції присутні всі вікові групи, які забезпечують відносно стабільний рівень її чисельності. На віковий склад популяції впливають тривалість життя особин, період досягнення статевої зрілості, тривалість періоду розмноження, плодючість і смертність вікових груп. Такі популяції називаються поліциклічними. Популяції, які складаються з особин одного віку, називають моноциклічними (більшість трав'яних рослин, комах).

Якщо покоління нових особин з'являється у популяції одноразово та перехід з одного вікового стану до іншого йде синхронно, то в такій популяції вікова структура не виражена (культурні рослини).

Популяційні аспекти розвитку людства

За останні 150 років населення Землі росло дуже швидкими темпами. З древніх історичних епох до початку 19 століття чисельність населення світу досягла декількох сотень мільйонів осіб. У 1830 році популяція людей досягла 1 млрд. осіб, через 100 років – 2млрд., а в1960 р., всього через 30 років – 3 млрд. осіб. У 1999 р. чисельність населення планети сягнула 6 млрд. осіб.

Порівняно з основними показниками натурального росту населення в світі Україна за рівнем народжуваності (10,8 чол. на 1000 жителів) посідає останнє місце серед колишніх республік СРСР, а по смертності населення (14,2 чол. на 1000 жителів)- «почесне» друге місце серед розвинених країн світу., за показниками середньої тривалості життя населення – 47 місце у світі.

Питання для самоконтролю.

1. Поняття популяції, її ознаки.
2. Просторова структура популяцій, популяційне поле, три основні типи розподілу живих організмів у популяційному полі. Територіальні взаємовідносини вищих тварин, типи заселення територій.
3. Внутрішньопопуляційна структура: статевая, вікова, розмірна. Значення внутрішньопопуляційної структури.
4. Екологічна ніша, поняття, фундаментальна і реалізована екологічна ніша. Ареал популяції.
5. Динамічні показники популяції. Криві виживання.
6. Концепція демоцену і поняття виду.
7. Популяція як об'єкт використання, моніторингу та управління.
8. Популяційні аспекти розвитку людства.

Лекція 3: ЕКОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ ТА БІОГЕОЦЕНОЗ

Ключові слова: Екосистема, біогеоценоз, абіотичні, біотичні фактори, ґрунт, біотичний потенціал, опір середовища, сукцесія.

Цілі: Пізнання студентами функціональних систем біосфери, їх ознак, усвідомлення всезагальних зв'язків і взаємодії живих і неживих компонентів, принципів функціонування екосистем.

План лекції

1. Екосистеми і біогеоценоз. Ознаки для характеристики екосистем.
2. Абіотичні фактори екосистем.
3. Ґрунт як біокосний елемент екосистеми.

4. Живі організми в екосистемах.
5. Принципи функціонування екосистем.
6. Забезпечення стійкості екосистем.
7. Основні природні екосистеми Землі.

Література

1. Білявський Г.О. та ін. Основи екології: Підручник / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю. Костіков. – 2-ге вид. – К.: Либідь, 2005. – 408с.
2. Запольский А.К., Салюк А.І. Основи екології: Підручник / за ред. К.М. Ситника. – 3-тє вид., стер. – К.: Вища шк., 2005. – 382с.: іл.
3. Андронов В.А., Буц Ю.В., Крайнюк О.В. Коврегін В.В. Екологія: Навчальний посібник. Для самостійної роботи студентів. – Х.: УЦЗУ, 2008. – 382 с.
4. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 394 с.
5. Загальна екологія: навч. посіб. / Г.М. Франчук, С.М. Маджд, М.М. Радомська, Є.О. Бовсуновський. – К.: НАУ, 2015. – 232 с.
6. Дуднікова І.І. Екологія і безпека життєдіяльності: Термінологічний словник-довідник / Передм. Ю.С. Шемшученка. – К.: Вища шк., 2005. – 247 с.
7. Екогеографія України: навч. посіб. / Гавриленко О.П. – К: Знання, 2008. – 646 с.
8. Батлук В. А. Основи екології: Підручник. – К.: Знання, 2007.-519 с.
9. Цебржинський О. І., Черно В. С. Вибрані лекції з екології. – Миколаїв, 2006.
10. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього середовища. Навчальний посібник. – 2-ге видання. – К.: Знання, 2010- 205 с.
11. Мусієнко М. М., Серебряков В. В., Брайон О. В. Екологія. охорона природи. Словник-довідник.- К.: Знання. – 2002. – 550 с.
12. Яцик А. В. Екологічна безпека в Україні. – К.: Генеза. 2001. – 214 с.

Зміст лекції

Екосистема – основна структурна одиниця біосфери. Поняття про екосистеми надзвичайно важливе для аналізу всього різноманіття екологічних явищ.

Основоположником вчення про екосистеми є англійський еколог А.Тенслі (1935). Екосистемою називають сукупність організмів, які спільно проживають, та умови їх існування, що знаходяться в закономірному зв'язку одне з одним. Екосистема – це поняття безрозмірне, без фіксованих меж, це загальне поняття. Екосистема – це і невеличкий ставок і світовий океан, великий ліс і окреме дерево. У сучасній екології поняття екосистема є розмитим.

Термін екосистема близький до терміну «біогеоценоз», введеного в обіг російським ученим В Сукачовим у 1940 році. Біогеоценоз – це природна ділянка

земної поверхні з певним складом живих і неживих компонентів і динамічною взаємодією між ними.

Біогеоценоз містить два компоненти:

1. Екотоп – (грец. топос – місце) – сукупність на певній території абіотичних чинників (кліматичних і ґрунтових);
2. Біоценоз – сукупність живих організмів (рослин, тварин, мікроорганізмів, грибів) – біотичний чинник.

Поняття біогеоценоз і екосистема майже ідентичні, можливо останнє ширше і тому більш вживане.

Для характеристики екосистем використовують досить великий набір ознак, основні із них:

1. Видовий склад живих організмів;
2. Співвідношення в екосистемі організмів із різними типами живлення;
3. Розмір створюваної в екосистемі первинної та вторинної біологічної продукції;
4. Інтенсивність потоку енергії через екосистему та швидкість кругообігу речовин;
5. Режим абіотичних умов та ресурсів.

Абіотичні компоненти екосистем.

Абіотичні фактори – це фактори неживої природи, вони визначають можливість існування всіх груп організмів у тому чи іншому середовищі, впливаючи на географічне поширення рослин, тварин, мікроорганізмів. В екосистемах абіотичні фактори виступають як ланка, що зв'язує різні групи організмів, забезпечуючи структурно-функціональну цілісність екосистем.

За своїм значенням абіотичні фактори поділяються в екосистемах на дві групи:

1. Ресурси, тобто такі фактори, що використовуються живими організмами та розподіляються між ними (вода, поживні речовини);
2. Умови існування, тобто неподільні абіотичні фактори, які не витрачаються в процесі життєдіяльності та в однаковій мірі впливають на всі живі організми в даній екосистемі (температура, рН ґрунту, світло та ін.).

Всі абіотичні фактори підрозділяють на:

- * кліматичні фактори (температура, режим освітленості, повітря та інші);
- * адафічні фактори, що включають у себе ресурси та умови, пов'язані з ґрунтом (тип ґрунту, його фізико-хімічні особливості, склад ґрунтового розчину, тощо);
- * фактори, що діють у товщі води та мають значення для водних екосистем.

Відповідно до В.Р.Вільямса (1939) для живих організмів однаково важливі чотири фактори: світло, тепло, вода та їжа.

К.А.Куркін (1972) класифікує фактори по типу їх дії:

- такі, що стабільно діють у даній екосистемі та протягом тривалого часу не змінюють свого значення;
- багаторазові коливання значень даного фактора протягом одного вегетативного сезону.
- флуктуаційні, які коливаються упродовж років;
- багаторічно-циклічні, з періодичністю дії, що складає цикли тривалістю в десятки та сотні років.

З погляду життєдіяльності організмів найбільш важливими є доступність території, температурний режим, сонячна радіація, забезпеченість вологою та газовий склад атмосфери.

Територія. Наявність необхідного простору є досить важливим фактором для мешканців тієї, чи іншої екосистеми. Територія – це перш за все ресурси. Зайняти стійку позицію в просторі – це означає не тільки вільно користуватися всіма ресурсами та умовами екотопу, що проявляються на даній ділянці простору, але й контролювати доступність цієї ділянки простору для конкурентів.

Температура. Головним джерелом тепла для екосистем є сонячна радіація. Живі організми можуть існувати тільки в певних температурних межах. У зв'язку із зональністю тепловий режим на Земній Кулі є провідним фактором щодо географічного поширення рослин і тварин. Наприклад ізотерма липня $+10^{\circ}\text{C}$ збігається з північною межею поширення лісів, а в Україні максимальна денна температура $+6,5^{\circ}\text{C}$ протягом 230-232 днів визначає східну межу поширення буку.

За температурним режимом на Земній Кулі виділяють:

- тропічний пояс – середня температура найхолоднішого місяця не нижче $+15^{\circ}\text{C}$. Тут температура ніколи не опускається нижче 0°C . Вегетаційний період триває весь рік;
- субтропічний пояс – лежить на північ та південь від тропічного. Температура найхолоднішого місяця тут вища $+4^{\circ}\text{C}$. Зниження температури нижче 0°C тут спостерігається рідко;
- помірний пояс – лежить відповідно північніше і південніше субтропічного, У його межах добре виражена сезонна зміна пір року. Тривалість вегетаційного періоду – не менше 2 місяців.
- холодний пояс – прилягає до північного та південного полюсів. Вегетаційний період тут триває менше 2 місяців.

Для повної характеристики теплового режиму екосистеми ще використовують:

- річний хід температури;
- суму температур за той чи інший проміжок часу;
- максимальні і мінімальні температури, що спостерігаються.

Для живих організмів важливі як середні значення температур, так і крайні значення, що можуть призвести до загибелі. Для більшості рослин і тварин режим змінних температур більш сприятливий, ніж постійна температура. У багатьох організмів виробляється пристосування до переживання крайніх значень температури, до спеки та холоду.

Сонячна радіація для рослин є джерелом енергії для фотосинтезу, викликає зміну форм росту та служить сигналом для переходу з однієї фази розвитку до іншої.

Для більшості тварин світло при розвинутих органах зору забезпечує орієнтацію в просторі. У людини та деяких тварин тільки під дією світла відбувається синтез вітаміну Д.

Вода. У всіх організмів основну масу тіла складає вода. Тіло людини на 75-60% складається з води: у новонароджених – до 75%, у людей похилого віку – до 60%. Є організми, які мають в своєму складі до 98% води. Особливо важливим для екосистеми є кількість опадів, що визначає навіть тип екосистеми. При опадах менше 250 мм за рік розвиваються пустельні екосистеми, при опадах до 750 мм за рік – степи, лісостепи, при 750-1250 мм – формуються субтропічні ліси, а при опадах більше 1250 мм за рік – вологі тропічні ліси.

Водний режим екосистеми визначається не тільки кількістю опадів, але й співвідношенням їх до режиму випаровування води. Залежно від пристосованості до життя в тих чи інших умовах зволоженості рослин поділяють на гідрофіти, мезофіти та ксерофіти.

Вода має значення і при охолодженні живих організмів (випаровування з поверхні).

Газовий склад повітря. Для живих організмів основне значення має кількість вуглекислого газу та кисню в повітрі. Вуглекислий газ є джерелом вуглецю для рослин при синтезі органічної речовини. Важливе і загально кліматичне значення вуглекислого газу в атмосфері. Він прозорий для основного потоку сонячної радіації, але погано пропускає теплове інфрачервоне випромінювання від нагрітого ґрунту і інших предметів. Тому вуглекислий газ є своєрідним термостатом планети. При зростанні його вмісту в атмосфері відбувається потепління клімату, а при зниженні – похолодання.

Кисень – незамінний окислювач для всіх аеробних організмів, з допомогою якого організми окислюють поживні речовини в організмі і отримують енергію, що забезпечує їх життєдіяльність.

Грунт як біокосний елемент екосистеми

Засновником учення про ґрунт як біокосне тіло вважається В.В.Докучаєв. Він визначав ґрунт як природно-історичне тіло, що утворюється під впливом клімату та живих організмів із геологічних порід. Найголовніше в його визначенні це наголос на те, що без живих організмів ґрунту бути не може.

Для утворення ґрунту необхідно 5 головних факторів:

1. Наявність материнської гірської породи, яка виступає як матеріальне джерело формування ґрунту;
2. Наявність живих організмів;
3. Рельєф місцевості, який впливає на характер трансформації гірської породи живими організмами і тип ґрунту, що формується;
4. Клімат;
5. Час, оскільки ґрунтоутворення є досить повільним процесом.

Центральним фактором ґрунтоутворення все ж таки є живі організми. Саме вони в сукупній дії з іншими факторами утворюють зовсім нове біокосне тіло – ґрунт.

Екосистемні функції ґрунту різноманітні, але основні дві:

1. Ґрунт забезпечує рослини поживними речовинами та водою і тільки на ґрунті автотрофні зелені рослини повністю розкривають свій потенціал синтезу органічних речовин;
2. Ґрунт є місцем мінералізації відмерлих решток та продуктів життєдіяльності живої речовини.

Ґрунт може підсилювати дію окремих абіотичних факторів, видозмінювати цю дію, а то й гасити її (чорноземи України здатні знижувати вплив атмосферної посухи за рахунок великої водоутримуючої здатності гумусу). Велике значення має нейтралізуюча роль ґрунту.

Структура ґрунту складна, але в більшості типів виділяються гумусний горизонт, де зосереджена основна маса органічної речовини і горизонт, що утримує в основному мінералізовані речовини, перемішані з перетвореною гірською породою.

Життя в ґрунті.

Ґрунти досить специфічна частина екосистеми і вони мають специфічне тваринне населення.

Ґрунт – основне середовище, де розташовані корені рослин, середовище, куди надходить весь рослинний опад та труп померлих тварин екосистеми,

середовище, де зосереджена основна маса редуцентів будь-якої наземної екосистеми.

Корені рослин розміщуються в ґрунті на різних глибинах, але основна маса їх знаходиться в гумусному горизонті. Корені в ґрунті живуть. Діяльність їх полягає в постійному поглинанні з ґрунту води за рахунок різниці осмотичного потенціалу в клітинах кореня і у ґрунтовому розчині та постійному поглинанні хімічних речовин.

Добування рослинами поживних речовин з твердої фази ґрунту здійснюється за рахунок двох механізмів:

1. Корені реалізують видільну функцію (з живих коренів у ґрунт безперервно надходять органічні кислоти, що забезпечує розчинення ґрунтових солей та роз'їдання мінералів).

2. Корені живуть у сполученні з ґрунтовими мікроорганізмами (оселяючись навколо коренів, мікроорганізми утворюють особливу зону ґрунтового життя – ризосферу) – азот фіксуючі, силікатні. Сапрофітні мікроорганізми ризосфери активно руйнують органічну речовину ґрунту.

Тваринне та мікробне населення ґрунту представлене консументами різних рівнів та мікроорганізмами – редуцентами. Їхня діяльність являє собою сумісну роботу в процесах гуміфікації та мінералізації органічної речовини, що надходить до ґрунту. Тому ґрунтове населення – така ж закономірна цілісність як і наземна.

Живі організми в екосистемах

Кожна екосистема відрізняється своєрідним потоком енергії та колообігом речовин. Ці процеси опосередковані наявністю в екосистемах живих організмів. Сукупність всіх живих організмів екосистеми називають біоценозом. У сучасній екології біоценозом називають групу організмів різних видів, що співіснують на одній і тій же ділянці території та взаємодіють між собою за рахунок трофічних зв'язків, або просторових.

Серед структур біоценозу виділяють три види:

- видову, що розкриває видове різноманіття живих організмів;
- трофічну, що демонструє характер харчових взаємин між організмами біоценозу;
- просторову, що показує територіальне розміщення рослин, тварин та мікроорганізмів.

Видовий склад біоценозу може бути досить різноманітним. Але його формування підкоряється одному загальному правилу: у природному біоценозі обов'язково повинні бути продуценти, консументи та редуценти. Без такого

поєднання організмів із різним типом живлення будь-який біоценоз не може існувати.

Біоценози характеризуються цілком визначеним видовим складом організмів. Залежно від систематичної належності організмів біоценози розділяються на:

- * Фітоценози, що утворені рослинами;
- * Зооценози, що являють собою сукупність усіх тварин екосистеми;
- * Мікробіоценози, що сформовані мікроорганізмами, які населяють земляну частину екосистеми.

Цілісність біоценозів зумовлена дією ряду механізмів, але головні серед них – два:

- перший полягає в тому, добір видів в біоценоз будь-якої екосистеми йде на основі спільності їх екологічних вимог щодо середовища;
- другий механізм полягає в наявності коадаптацій рослин та тварин щодо спільного життя.

Співмешкання видів в одному ценозі є результатом того, що один вид потрібен іншому так, що без нього він не може існувати (фітофаги не можуть існувати там, де нема відповідних рослин; рослини, запилювані комахами, не можуть існувати там, де нема цих комах). В результаті цього в кожному біоценозі набір видів рослин та тварин не випадковий, а закономірний.

Форми зв'язків між організмами в біоценозі різноманітні. Основні із них:

1. Топічні зв'язки, що виникають за рахунок того, що один організм своєю життєдіяльністю змінює середовище в бік, сприятливий для інших організмів. Наприклад, сфагові мохи підкислюють ґрунтовий розчин і створюють сприятливі умови для заселення цих боліт рисичкою, журавлиною та іншими рослинами, характерними для боліт Полісся України.

2. Трофічні зв'язки полягають у тому, що особини одного виду використовують інший вид, продукти його життєдіяльності, або мертві залишки як джерело їжі. Наприклад, тільки на основі трофічних зв'язків лелеки належать до складу водно-болотистих ценозів, а лосі населяють в основному осикові ліси.

3. Фабричні зв'язки – зв'язки, при яких особини одного виду використовують особин іншого виду чи їхні частини тіла для побудови необхідних їм гнізд, або схованок.

4. Форичні зв'язки – забезпечують перенесення особин одного виду особинами іншого виду.

У природі спостерігаються як тривалі біоценози так і короточасні (біоценоз дубового лісу і біоценоз пшеничного поля).

Принципи функціонування екосистем (за Б.Небелем)

Перший принцип. Одержання ресурсів і позбавлення від відходів відбувається в рамках коло обігу усіх хімічних елементів.

Другий принцип. Екосистеми існують за рахунок сонячної енергії, яка не забруднює середовище, практично вічна і кількість якої відносно стала й надлишкова.

Третій принцип. Чим більша маса популяції, тим нижчим має бути трофічний рівень, який вона займає.

Людина своїм життям і своєю діяльністю порушує всі три принципи функціонування екосистем, змінюючи колообіг хімічних елементів, використовуючи як джерело енергії корисні копалини і забруднюючи довкілля відходами і збільшуючи чисельність людської популяції, справляючи тим самим тиск на природне середовище і порушуючи природну рівновагу між компонентами біосфери.

Цілісність і стійкість екосистем забезпечується:

- колообігом хімічних елементів;
- використанням сонячної енергії;
- передачею енергії по ланцюгам живлення.

Стійкість екосистем забезпечується рівновагою популяцій, яких в екосистемі може бути сотні чи тисячі. У свою чергу, рівновага популяцій залежить від співвідношення біотичного потенціалу і опору середовища, які діють у протилежних напрямках.

Біотичний потенціал – це сукупність чинників, які сприяють збільшенню чисельності популяції:

- параметри довкілля в зоні оптимуму;
- здатність розширювати свій ареал;
- достатня кількість їжі;
- поповнення статевозрілого складу за рахунок потомства;
- велика швидкість розмноження.

Опір середовища – чинники, що протидіють збільшенню чисельності популяції:

- нестача їжі;
- несприятливі умови життя;
- розмноження хижаків;
- поширення хвороботворних бактерій;
- низька репродуктивна здатність;

- нездатність адаптуватися до змін зовнішнього середовища.

Оскільки кожна популяція прагне збільшити свою чисельність, вона використовує для цього обидва механізми: збільшує біотичний потенціал і зменшує опір середовища. Зменшення опору середовища зумовлює популяційні вибухи – різке зростання чисельності окремої популяції. З іншого боку, несприятливі умови середовища спричиняють масову загибель певної популяції.

Структурні особливості екосистем є результатом їхнього розвитку. Окремим випадком еволюції екосистем є сукцесія.

Сукцесія – послідовна зміна біогеоценозів (екосистем) на одній і тій же території під впливом природних факторів або діяльності людини. Початковою точкою такого розвитку при розгляді сукцесій зручно вважати ділянки, які повністю не заняті будь-якими живими організмами (поля лави, оголення ґрунту після зсуву, свіжі річкові наноси і т.п.).

Є первинна сукцесія – процес розвитку і зміни на раніше незаселених ділянках, що починається з їх колонізації (поява лишайника на скелях, подальше руйнування гірської породи).

Вторинна сукцесія – відновлення існуючої на певній території екосистеми (після вогню, вирубування лісів).

Основними природними екосистемами землі є:

Суходоли:

- Тундра;
- Хвойні ліси помірної зони;
- Листяні ліси помірної зони;
- Степи;
- Тропічна та субтропічна злакова рослинність;
- Савана;
- Пустелі;
- Вічнозелений тропічний вологий ліс;
- Болота;
- Луки.

Екосистеми водойм:

- Стоячі водойми: озера і ставки;
- Екосистеми текучої води: річки і струмки;
- Екосистеми континентального шельфу (прибережні території океану до глибини приблизно 200 м, багаті на рослинний і тваринний світ).
- Естуарії – затоплена дельта ріки, що має безпосередній вихід у відкрите море чи океан (прісна вода розтікається по поверхні естуарію, а солонa вода опускається вниз).

Для характеристики екосистем застосовують поняття «біологічна продуктивність» - це кількість органічної речовини (рослинної і тваринної біомаси, створеної екосистемою за одиницю часу на одиницю площі (грам на метр квадратний за добу, або кілограм на метр квадратний за рік).

Розрізняють первинну біологічну продукцію, яку створюють рослини, і вторинну, яку створюють гетеротрофи (консументи в результаті переробки рослинної і тваринної біомаси).

За продуктивністю екосистеми поділяють на:

- екосистеми найвищої продуктивності (тропічні вологі ліси) – 2000-3000 г/м² за рік;
- екосистеми високої продуктивності (листяні ліси помірної зони та луки) – 1000-2000 г/м² за рік;
- екосистеми помірної продуктивності (стеги та чагарники) – 250-1000 г/м² за рік;
- екосистеми низької продуктивності (пустелі, напівпустелі, тундра) – менше 250 г/м² за рік.

Середня біологічна продуктивність біосфери не перевищує 300 г/м² за рік, тобто за площею переважають низькопродуктивні екосистеми пустель і океанів.

Питання для самоконтролю

1. Екосистеми і біогеоценоз, поняття. Компоненти біогеоценозу. Ознаки для характеристики екосистем.
2. Абіотичні фактори екосистем, їх розподіл за призначенням, типи дії їх.
3. Найбільш важливі фактори з погляду життєдіяльності організмів (територія, температура, сонячна радіація, газовий склад повітря), їх значення для функціонування екосистем.
4. Ґрунт як біокосний елемент екосистеми: головні фактори утворення Ґрунту, структура і екосистемні функції його.
5. Життя в Ґрунті, механізми добування рослинами поживних речовин.
6. Живі організми в екосистемах, види структур біоценозу, правило формування видового складу біоценозу.
7. Основні форми зв'язків між організмами в біоценозі.
8. Принципи функціонування екосистем. Порушення цих принципів людиною.
9. Забезпечення стійкості екосистем (біотичний потенціал та опір середовища).
10. Сукцесія – окремий випадок еволюції екосистем. Первинна та вторинна сукцесії.
11. Основні природні екосистеми Землі (суходоли і екосистеми водойм). Розподіл екосистем за продуктивністю.

Лекція 4. Біосфера – глобальна екосистема.

Зміст: Поняття, структура, джерела потоку енергії на Земній Кулі, біогенна міграція хімічних елементів, середовище і його чинники, місце людини в біосфері.

Ключові слова: біосфера, атмосфера, гідросфера, літосфера, біогенна міграція, біогенні хімічні елементи, чинники середовища, біотичні чинники, антропогенний вплив.

Цілі: Досягнути розуміння студентами поняття «Біосфера», потоку і ефективності перенесення енергії в ній, біогеохімічних циклів, чинників середовища, місця людини в біосфері.

План лекції

1. Поняття "біосфера" та "жива речовина".
2. Вчення Вернадського В. І. про біосферу та ноосферу.
3. Складові біосфери.
4. Кругообіг речовин та енергії в біосфері.
5. Біогенні хімічні елементи. Біогеохімічні цикли.
6. Динаміка й еволюція біосфери.

Література

1. Білявський Г.О. та ін. Основи екології: Підручник / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю. Костіков. – 2-ге вид. – К.: Либідь, 2005. – 408с.
2. Запольский А.К., Салюк А.І. Основи екології: Підручник / за ред. К.М. Ситника. – 3-тє вид., стер. – К.: Вища шк., 2005. – 382с.: іл.
3. Андронов В.А., Буц Ю.В., Крайнюк О.В. Коврегін В.В. Екологія: Навчальний посібник. Для самостійної роботи студентів. – Х.: УЦЗУ, 2008. – 382 с.
4. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 394 с.
5. Загальна екологія: навч. посіб. / Г.М. Франчук, С.М. Маджд, М.М. Радомська, Є.О. Бовсуновський. – К.: НАУ, 2015. – 232 с.
6. Дуднікова І.І. Екологія і безпека життєдіяльності: Термінологічний словник-довідник / Передм. Ю.С. Шемшученка. – К.: Вища шк., 2005. – 247 с.
7. Екогеографія України: навч. посіб. / Гавриленко О.П. – К: Знання, 2008. – 646 с.
8. Батлук В. А. Основи екології: Підручник. – К.: Знання, 2007.-519 с.
9. Цебржинський О. І., Черно В. С. Вибрані лекції з екології. – Миколаїв, 2006.
10. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього середовища. Навчальний посібник. – 2-ге видання. – К.: Знання, 2010- 205 с.
11. Мусієнко М. М., Серебряков В. В., Брайон О. В. Екологія. охорона природи. Словник-довідник.- К.: Знання. – 2002. – 550 с.
12. Яцик А. В. Екологічна безпека в Україні. – К.: Генеза. 2001. – 214 с.

Зміст лекції

Німецький вчений Е.Зюсс у 1875 році виділив в межах Земної Кулі декілька структурних частин – оболонок, назвавши їх геосферами. Це атмосфера, гідросфера і літосфера. Частина Землі, де існує життя, отримала назву «Біосфера».

Біосфера (грец. біос – життя, сфера – оболонка) – оболонка Землі, в якій існує життя. Більшість сучасних екологів розуміють біосферу як об'єднання усіх живих організмів, що знаходяться у взаємозв'язку з фізичним середовищем Землі.

Структура Біосфери. Об'єм біосфери становить 0,4% об'єму планети. Важливою особливістю біосфери є її злитність з іншими геосферами Землі. Біосфера розміщена в межах атмосфери, гідросфери та частини літосфери. Загальна протяжність біосфери за радіусом Землі складає близько 40 км. Біосферу складають:

- * нижня частина атмосфери (від поверхні Землі до озонового шару, за В.І.Вернадським – променева межа – до висоти 25 – 30 км);

- * вся гідросфера (до найбільшої глибини 11030 м – Маріанська улоговина в Тихому океані);

- * верхня частина літосфери, де вода перебуває в рідкому стані (за В.І.Вернадським – термічна межа, за різними авторами від 5 до 25 км).

Основна маса живої речовини, наявність якої відрізняє біосферу від інших сфер Землі, зосереджена в порівняно невеликому прошарку, який отримав назву «біострома». Біострома лежить на поверхні суходолу та охоплює верхні шари водойм. У цій зоні знаходиться до 98% всієї живої речовини планети.

Усі ці частини геосфер Землі об'єднуються в єдину оболонку життя живими організмами, які не лише існують в біосфері а й є її творцями. В.І.Вернадський писав: «Біосферу можна розглядати як простір над земною корою, зайнятий «трансформаторами», що перетворюють космічне випромінювання на корисну земну енергію – електричну, механічну, хімічну, термічну та інші».

Наш співвітчизник В.І.Вернадський був у числі перших, хто сприймав Землю як єдиний живий організм, в якому зовсім різні, на перший погляд, процеси у трьох зовнішніх сферах Землі – літосфері, гідросфері й атмосфері – тісно пов'язані між собою.

Всесвітню славу вченому принесли створені ним вчення про біосферу та ноосферу. Вернадський одним із перших усвідомив величезний перетворюючий вплив живих організмів на всі три зовнішні оболонки Землі, тісну взаємодію і взаємозалежність усіх форм життя. Це дало йому поштовх до створення всеохоплюючої теорії біосфери, тобто тієї частини зовнішніх оболонок нашої планети, яка безпосередньо пов'язана з існуванням життя на Землі.

В.І.Вернадський (1934) дав таке визначення біосфери: «Біосфера являє собою оболонку життя – область існування живої речовини.»

В.І.Вернадський виділив шість головних типів речовин, із яких сформована біосфера:

1. Жива речовина – сукупність усіх існуючих на Землі рослин, тварин, мікроорганізмів, грибів;

2. Біогенна речовина – продукт життєдіяльності організмів (торф, крейда, горючі сланці, вугілля і т.п.).

3. Нежива (косна) речовина – в утворенні якої живі організми не брали участі (гірські породи та мінерали);

4. Біокосна речовина – продукт взаємодії живої речовини і неживої матерії (грунт);

5. Радіоактивна речовина – радіонукліди калія, урану, торію, які зумовлюють існування радіогенної теплоти, та продукти їх розпаду;

6. Космічна речовина – космічний пил та метеорити.

Розглянемо складові частини біосфери.

Газова частина біосфери представлена атмосферою. Основу атмосфери складає азот (78% за об'ємом), у значній кількості представлений кисень (20,95%), вуглекислий газ (до 0,04%) та до 10 інертних газів загальною кількістю до 1%. В атмосфері завжди присутня водяна пара, основна маса якої утворюється при випаровуванні з поверхні океану та суходолу. З висотою газовий склад атмосфери майже не змінюється, тільки помітно зменшується кількість водяної пари.

В екваторіальних широтах атмосфера нагрівається більше, ніж у високих широтах, що призводить до глобального переміщення повітряних мас, які в свою чергу визначають клімат.

Для біосфери важливий озоновий шар атмосфери, що розташований на висоті 20-25 км. Озон – особлива форма кисню – O^3 . Шар озону порівняно малопотужний (при нормальному тиску його товщина не перевищувала б 3 мм), але він виконує важливу для життя функцію - перехоплює ультрафіолетові промені, які дуже небезпечні для живих організмів тим, що викликають порушення ДНК та призводять до появи мутацій.

Встановлено, що озон активно руйнується молекулярним хлором, який є у фреонах. За останні 25 років втрати озону склали до 3%. в результаті чого на певних ділянках озоновий шар втратив цілісність і утворилися «озонові дірки».

За високої розріженості атмосфери живі організми не можуть знаходитись в ній постійно. Для наземних організмів корисними властивостями атмосфери є її прозорість щодо сонячних променів та газовий склад.

Гідросфера сформувалася в основному з води. Вода з'явилась на планеті близько 4 млрд. років тому за рахунок диференціації речовин. В еволюції гідросфери відбулися два великих переломних моменти. Перший пов'язаний з виходом рослин на суходіл, другий викликаний вирубкою лісів та розорюванням ґрунтів.

Із загальної кількості води 96,5% припадає на морську. На материках зосереджено всього 3,5% загальних запасів води. Прісної води нараховується 35 млн кубічних кілометрів, із них 30 млн. м³ води утримується в льодовиках.

Площа світового океану перевищує 70% поверхні планети, Вода океанів і морів солоні, середня солоність 35 г/л. Води світового океану мають високу теплоємність. Світовий океан поглинає 80% всієї сонячної радіації, що досягає поверхні планети. Основна частина тепла поглинається в тропіках. У помірних та в крайніх північних і південних широтах, навпаки, йде віддача тепла в атмосферу. Океан – основний стабілізатор середньої температури Земної Кулі. За відсутності світового океану на континентах при зміні сезонів виникали б досить різкі коливання температури. Світовий океан виконує і іншу роботу в біосфері: у холодних областях вода поглинає з атмосфери вуглекислий газ, а в теплих віддає.

Моря та прісні водойми є середовищем життя багатьох видів організмів. Практично вся товща гідросфери пронизана життям.

Континентальні води в основному прісні. Їхня солоність не перевищує 1-2 г/л солей. На континенті гідросфера представлена річками та озерами (з будівництвом гідроелектростанцій з'явилось багато водосховищ). У ріки суходолу і водосховища стікає приблизно половина води, що випадає у вигляді опадів.

Літосфера утворена гірськими породами. На виходах гірських порід можуть жити тільки деякі організми – лишайники, водорослі. Для життя необхідний ґрунт, що утворюється як суміш мінеральних речовин, що виникають при руйнуванні гірської породи та органічних речовин – продуктів життєдіяльності та відмерлих решток живих організмів. Для формування ґрунту особливо важливі мікроорганізми та корені рослин.

Поняття про ґрунт як біокосне тіло природи було вперше сформульоване В.В.Докучаєвим. Він підкреслював, що ґрунти виникають у результаті тісної взаємодії між водою, повітрям, гірськими породами та живими організмами. Ґрунт – головне середовище життя наземних рослин і важлива структурна частина біосфери. Серед інших параметрів важливе значення має вологість ґрунту. Вона визначається співвідношенням кількості опадів та випаровування. При кількості опадів менше 250 мм/рік формуються пустелі, при більшій

кількості – савани, степи, лісостепи і при 1250 мм за рік і більше – вологі ліси та болота.

Всі оболонки Земної Кулі активно взаємодіють між собою, обмінюючись речовиною та енергією.

Потік енергії на Земній Кулі

Енергія – це загальна кількісна міра руху та взаємодії усіх видів матерії. Відповідно до закону збереження енергії вона не зникає та не виникає з нічого, а тільки переходить з однієї форми до іншої.

Потік енергії на Земній Кулі має три джерела.

1. *Кінетична енергія оберту Землі та її супутника Місяця* як космічних тіл. Вона проявляється в морських припливах. Енергія, яку живі організми не можуть використовувати для своєї життєдіяльності.

2. *Енергія земних надр*, що підтримується ядерним розпадом урану та торію. Ця енергія виділяється у вигляді геотермального тепла і також не може використовуватися живими організмами для своєї життєдіяльності.

3. *Сонячна енергія*, з допомогою якої здійснюється життєдіяльність автотрофних організмів. На сонці енергія виникає в результаті ядерних перетворень. Головне з них – це перетворення водню в гелій через дейтерій. Променева енергія сонця проявляється в амплітуді довжини хвиль від 0,3 до 2,0мкм.

Приток сонячної енергії до поверхні планети порівняно постійний (1,93 кал/см² за 1 хвилину). З усієї променистої енергії, що доходить до поверхні планети, 40% її відбивається у космічний простір, а 15% поглинається, перетворюючись в тепло, чи витрачається на випаровування води.

Всю біосферу можна розглядати як єдине природне утворення, що поглинає енергію з космічного простору та направляє її на внутрішню роботу. У біосфері енергія тільки переходить з однієї форми до іншої та розсіюється у вигляді тепла. основними перетворювачами енергії в біосфері є живі організми. Вони перетворюють вільну променисту енергію в енергію хімічних зв'язків, котра потім переходить від одних біосферних структур до інших.

Вільну променисту сонячну енергію можуть використовувати тільки зелені рослини для синтезу органічної речовини завдяки виробленому в процесі еволюції біохімічному процесу фотосинтезу. Використана зеленими рослинами промениста сонячна енергія переходить в органічній речовині в енергію хімічних зв'язків. Травоїдні тварини, поїдаючи зелені рослини, частину рослинної органічної речовини витрачають на побудову свого тіла, а частину окислюють і звільняють енергію для своєї життєдіяльності. Хижаки поїдають травоядних

тварин і частину органічної речовини травоядної тварини витрачають на побудову свого тіла, а частину окислюють, звільняючи енергію для своєї життєдіяльності і так далі відбувається потік енергії через живі організми по ланцюгу живлення. Завершується потік сонячної енергії на редуцентах, де енергія або ж остаточно розсіюється у вигляді тепла, або акумулюється в мертвій органічній речовині (детрит). Однією з форм тривалого збереження акумульованої енергії є нафта, кам'яне вугілля, торф.

Ефективність перенесення енергії в живій речовині досить низька. При кожному переході частина енергії перетворюється в тепло та втрачається в навколишньому просторі. При перенесенні від продуцентів до консументів першого порядку вона складає всього 10%. Перенесення від консументів першого порядку до консументів другого порядку більш ефективний – 20%

Біогеохімічні цикли. Колообіг речовин.

За рахунок міграції хімічних елементів усі геосфери Землі зв'язані єдиним циклом кругообігу цих елементів. Такий кругообіг, рушійною силою якого є тектонічні процеси та сонячна енергія, отримав назву великого (геологічного) кругообігу. Цей кругообіг має абіотичний характер.

Виникнення життя на Землі спричинило появу нової форми міграції хімічних елементів – біогенної. За рахунок біологічної міграції на великий кругообіг наклався малий (біогенний). В біологічному кругообігу переміщуються в основному вуглець, кисень, азот, фосфор, кальцій. Обидва колообіги протікають одночасно та тісно пов'язані між собою.

Як вам уже відомо одним із компонентів біосфери є жива речовина. Унікальна роль її в біосфері полягає в її високій біогеохімічній активності. Жива речовина автотрофних організмів здійснює поглинання сонячної енергії та її перетворення в енергію хімічних зв'язків. Сукупна біогеохімічна активність призвела до значної зміни газового складу атмосфери, в результаті чого атмосфера відновного типу перетворилася в атмосферу окислювального типу зі значним вмістом кисню. За рахунок діяльності біосфери на Земній Кулі сформувався озоновий екран.

Жива речовина змінила гірські породи та сприяла появі нових видів (вапняки). Життєдіяльність рослин тварин та мікроорганізмів спричинила появу ґрунту. Жива речовина планети є ініціатором та рушієм біохімічних циклів речовин. Велике значення в цьому має розмноження організмів, яке В.І.Вернадський назвав «розтіканням» живої матерії, її «прагненням до всюдності».

Живі організми в біосфері ініціюють кругообіг речовин, та призводять до виникнення біогеохімічних циклів. *Біогеохімічний цикл* можна визначити як циклічне поетапне перетворення речовин та зміна потоків енергії з просторовим масоперенесенням, яке здійснюється за рахунок сумісної дії біотичної та абіотичної трансформації речовин.

Біогеохімічні цикли становлять собою циклічні переміщення біогенних елементів вуглецю, кисню, водню, азоту, сірки, фосфору, кальцію, калію та інших від одного компоненту біосфери до інших так, що на певних етапах цього кругообігу вони входять до складу живої речовини.

Рушійною силою в біогеохімічних циклах є потік сонячної енергії або частково енергії геологічних процесів Землі. Переміщення речовин у біогеохімічних циклах одночасно забезпечує життєдіяльність живих організмів. Головними оцінюючими параметрами ефективності та напрямку роботи біогеохімічного циклу є кількість біомаси, її елементарний склад та активне функціонування живих організмів.

Міграція речовин в межах геосфер підрозділяється на 5 основних типів:

1. Механічне перенесення (йде без зміни хімічного складу).
2. Водне (міграція здійснюється за рахунок розчинення речовин та їх наступного переміщення у формі іонів або колоїдів). Це один із більш важливих видів переміщення речовин в біосфері.
3. Повітряне (перенесення речовин у формі газів, пилу або аерозолів із потоками повітря).
4. Біогенне (перенесення здійснюється за активної участі живих організмів).
5. Техногенне, що проявляється як результат господарської діяльності людини.

Інтенсивність кругообігу речовин в будь-якому біогеохімічному циклі є найважливішою характеристикою і в різних умовах він різний. Найбільша швидкість кругообігу речовин в тропічних та субтропічних біомах.

Аналізуючи біогеохімічні цикли, В.І.Вернадський виявив концентраційну функцію живої речовини. За рахунок цієї функції жива речовина вибірково поглинає із навколишнього середовища ті хімічні елементи, які їй потрібні. Якщо наша планета сформована в першу чергу із сполук заліза, нікелю, магнію, сірки, кисню, то за рахунок вибіркового поглинання та концентраційної функції біомаса складається в основному із водню, вуглецю, азоту при порівняно малій кількості інших елементів.

Хімічні елементи, що беруть переважну участь у побудові живої речовини та необхідні для її синтезу, отримали назву біогенних.

Дуже важливо, що для біосфери характерна висока замкненість біогеохімічних циклів. Втрати речовин у них складають 3 – 5% , Такі природні відходи для біосфери не шкідливі. Центральне місце в біосфері посідають біогеохімічні цикли вуглецю, води, азоту та фосфору.

Поняття середовище, екологічні чинники його.

Середовище – це всі тіла, явища, з якими організм має прямі чи опосередковані взаємозв'язки, Живі організми, що населяють нашу планету, освоїли чотири основні середовища, кожне з яких має свій склад, свої екологічні чинники: водне середовище, водно-повітряне, ґрунт, самі організми.

Розрізняють чинники абіотичні, біотичні і антропогенні.

Абіотичні чинники середовища – це хімічні та фізичні чинники – чинники неживої природи (світло, температура, вологість, вітер, солоність вод і ґрунтів). Всі вони по різному впливають як один на одного, так і на біотичний компонент екосистеми.

Для кожного виду організмів стосовно кожного чинника середовища існує:

1. Зона оптимуму (організм існує в найсприятливіших для розвитку умовах);
2. Зона песимуму (стресова зона);
3. Діапазон стійкості, за межами якого організм гине.

Так для рослини зона оптимуму по температурі знаходиться в межах 15-30⁰С, зона песимуму – 35-45⁰ верхня межа і 0-10⁰ – нижня межа. Діапазон витривалості – відповідно 0⁰ і верхня межа 50-55⁰С.

На основі цього формулюється закон обмежувальних чинників (закон Лібіха): Навіть єдиний чинник за межами зони свого оптимуму викликає стресовий стан організму, а поза межами стійкості – загибель.

Одним із абіотичних чинників є *температура*. Тепло розподіляється на Землі не рівномірно: найбільше сонячної енергії отримують екваторіальні зони, найменше – території біля полюсів. У природному середовищі спостерігаються широтні, сезонні, добові, висотні, глибинні та інші температурні зміни.

Для оцінки температурного режиму використовують:

- середньорічні температури;
- сума активних температур вище 10⁰ С;
- радіаційний баланс.

При низьких температурах знижується інтенсивність біохімічних процесів, при високих – руйнується білок. Найбільш оптимальною є температура 23-25⁰ С.

Залежно від потреб у теплі рослин поділяють на:

- теплолюбиві – пальма, фікус, цитрусові та інші;
- холодостійкі – рослини тундри та альпійських зон;

- мезотермні – рослини помірного поясу.

Тварини бувають теплокровні та холоднокровні. Теплокровні тварини за рахунок системи теплорегуляції зберігають постійну температуру тіла. Холоднокровні тварини, не маючи системи теплорегуляції, приймають температуру навколишнього середовища.

Вода :

- є середовищем для існування водяних рослин і водоростей і багатьох видів тварин;

- становить основу організму;
- визначає тургор;
- забезпечує охолодження за рахунок випаровування з поверхні тіла;
- є джерелом водню при фотосинтезі;
- забезпечує транспорт поживних речовин і всмоктування їх із ґрунту;
- виводить із організму продукти метаболізму;
- визначає стан і стійкість організму за екстремальних умов.

Світло – один з найважливіших для рослин абіотичних факторів, завдяки йому відбувається найважливіший на Землі процес – фотосинтез. На розвиток рослин впливає інтенсивність сонячної радіації, розподіл світових умов у часі, якісний склад світла. Рослини по відношенню до світла бувають світлолюбиві, тіневитривалі і тінелюбиві.

По різному реагують на світло і тварини (кроти, кажани, сови).

Хімічні чинники. До них належить хімічний склад середовища: в ґрунті це вміст поживних речовин, вологість, концентрація гумусу, наявність забрудників; у повітрі – вміст кисню, вуглекислого газу; у воді – наявність природніх і штучних хімічних речовин.

Механічні чинники. Вітер формує крони дерев, бере участь у заплідненні рослин та поширенні насіння рослин.

Комплексні групи чинників. Кліматичні умови, зумовлені переважно температурою, вологістю швидкістю руху повітря. Вони забезпечують існування видів, пристосування їх до зміни умов.

Орографічні умови (рельєф). Навіть на різних схилах гори південному і північному – різні умови, рослинність, угруповання тварин.

Елфічні (ґрунтові) чинники. Ґрунти відрізняються за хімічним складом, фізичними і структурно-механічними властивостями.

Біотичні чинники середовища

Біотичні чинники – це вплив одних організмів на інші і на навколишнє середовище. До біотичних чинників відносять і антропогенні (вплив виробничої діяльності людини на функціонування біосистем).

Біогенні чинники поділяють на:

- зоогенні (вплив тварин);
- фітогенні (вплив рослин);
- мікробогенні (Поява хвороб, вплив мікроорганізмів);
- антропогенні – сукупність різних видів впливу людини на природне середовище, що проявляється вирубуванням лісів, розорюванням земель, знищенням тварин і птахів, забрудненням водойм і загибеллю риби, зміною стану довкілля і зростанням захворюваності людей.

Місце людини в біосфері.

Біологічні відмінності людини полягають не тільки в посиленому розвитку головного мозку, що, в першу чергу, відділило людину від інших видів тварин. Відмінності проявляються в необмеженій здатності до розмноження. За період існування людства щільність його зростає більш ніж в 4 тисячі разів. Цей ріст не мав плавного характеру. Протягом тривалого періоду чисельність народонаселення зростала поступово, а у XX столітті темпи приросту населення різко зросли. Якщо раніше для подвоєння числа жителів планети треба було біля 600 років, то останнє подвоєння від 3 до 6 мільярдів чоловік відбулося всього за 38 років. Цей ріст був настільки стрімким, що отримав назву «демографічний вибух».

Висока чисельність населення виявилася новим явищем і поряд з науково-технічною революцією вона стала головною причиною антропогенної зміни біосфери. Припускають, що відносини в системі «людина – природне середовище» будуть залежати від подальшої тенденції росту чисельності народонаселення. Оптимісти вважають, що помітний спад приросту населення, який зараз дає про себе знати в розвинутих країнах, пошириться на всю Земну Кулю і відбудеться стабілізація чисельності населення на рівні близько 10 мільярдів чоловік.

Діаметрально протилежна точка зору була висловлена ще у 1798 році Т.Мальтусом, який стверджував, що чисельність народонаселення росте і буде рости в геометричній прогресії, а ресурси, необхідні для задоволення потреб людства, ростимуть тільки в арифметичній прогресії, чим і визначається конфліктність в системі «людина – природне середовище».

У ході розвитку людства, появи технічних споруд, розвитку культурних та соціальних феноменів у межах біосфери з'явилася нова підсистема «людство - природне середовище». Взаємодія в цій підсистемі має двобічний характер, але з ростом технічної озброєності людини в ній почав переважати однонаправлений вплив людини на природні компоненти. Такий вплив отримав назву антропогенний, а зміни в природі під впливом людини – антропогенез.

Життя біосфери в до антропогенний період являло собою лише взаємодію живої та неживої матерії. Людство привнесло в життя біосфери принципово нові економічні, соціальні та технічні феномени і тим самим якісно змінило біосферні процеси.

Зростання технічної озброєності людини призвело до виникнення в зоні біосфери численних технічних об'єктів. З'явилася ще одна складова Земної Кулі – техносфера. Прямий чи опосередкований вплив технічних засобів в наш час охоплює всю біосферу і спричиняє великий вплив на потік енергії та біогеохімічні цикли Землі.

Важливо усвідомити різницю та пріоритетність ролей у відносинах Природа – Людина – Цивілізація. Першостепенне значення має проникнення в ідею гармонії, а не просто співіснування. Сліпа віра в рівноправне та взаємовигідне положення цих двох першооснов життя призвело до кризи в тому чи іншому розумінні цього слова. Це співіснування уже давно перестало бути взаємовигідним та корисним. Це і зумовило антропогенні зміни в природі, яка, в свою чергу, теж певним чином впливає на людську істоту. Отже, це таке собі коло, яке можливо і необхідно розірвати.

Сьогодні всім ясно, що здорове навколишнє середовище не менш значуще, ніж матеріальні і духовні потреби. Без глобальної перебудови відносин в системі «Людина – Природа» всі заходи економічного, екологічного, науково-технічного характеру будуть мати лише приватне значення і не зможуть стати скільки-небудь серйозною перешкодою на шляху екологічної катастрофи. Фахівці, які займаються цією проблемою прийшли до висновку: «Або людина повинна змінитися, або їй призначено зникнути з лиця Землі».

Питання для самоконтролю

1. Біосфера, поняття, структура її, основна відмінність від других сфер Землі. Шість типів речовин, з яких сформована біосфера.
2. Газова частина Біосфери, її роль.
3. Гідросфера, її значення в Біосфері.
4. Літосфера, ґрунт і його значення.
5. Джерела потоку енергії на Земній Кулі.

6. Сонячна енергія, потік енергії в Біосфері, ефективність перенесення енергії в живій речовині.

7. Біогенна міграція хімічних елементів, біогеохімічні цикли, їх значення в колообігу біогенних елементів.

8. Біогенні хімічні елементи.

9. Основні типи міграції в межах геосфер, їх значення.

10. Поняття «середовище», основні середовища живих організмів.

11. Екологічні чинники, види їх.

12. Абіотичні чинники, дія їх на живі організми: зона оптимуму, зона песимуму, діапазон стійкості. Закон обмежувальних чинників.

13. Температура, розподіл тепла на Землі. Види температурних змін у середовищі, критерії для оцінки температурного режиму.

14. Вода, значення для Біосфери і для живих організмів.

15. Світло, значення для рослин і тварин.

16. Хімічні чинники.

17. Комплексні чинники: кліматичні, орографічні (рельєф), елфічні (грунтові)

18. Біотичні чинники: фітогенні, мікробогенні, зоогенні, антропогенні.

19. Місце людини в Біосфері.

Лекція 5. Антропогенний вплив на навколишнє середовище

Зміст: Забруднення, поняття і класифікація їх; екологічна криза і екологічна катастрофа; антропогенні забруднення: механічні, хімічні, фізичні, біологічні. Нормування забруднень, принципи нормування. Визначення забруднень в навколишньому середовищі. Екологічний моніторинг.

Ключові слова: забруднення, екологічна криза і катастрофа, ГДК, ГДР, якісні і кількісні методи дослідження.

Цілі: Сформувати у студентів вірне розуміння основних причин негативного антропогенного впливу на довкілля, розуміння поняття «забруднення», можливих наслідків негативного впливу на Біосферу.

План лекції

1. Забруднення, класифікація їх.
2. Причини антропогенних забруднень довкілля і основні джерела.
3. Механічні, хімічні, фізичні і біологічні забруднення.
4. Забруднення довкілля пестицидами.
5. Нормування забруднень, принципи нормування.
6. Екологічний моніторинг.

Література

1. Білявський Г.О. та ін. Основи екології: Підручник / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю. Костіков. – 2-ге вид. – К.: Либідь, 2005. – 408с.
2. Запольский А.К., Салюк А.І. Основи екології: Підручник / за ред. К.М. Ситника. – 3-тє вид., стер. – К.: Вища шк., 2005. – 382с.: іл.

3. Андронов В.А., Буц Ю.В., Крайнюк О.В. Коврегін В.В. Екологія: Навчальний посібник. Для самостійної роботи студентів. – Х.: УЦЗУ, 2008. – 382 с.
4. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 394 с.
5. Загальна екологія: навч. посіб. / Г.М. Франчук, С.М. Маджд, М.М. Радомська, Є.О. Бовсуновський. – К.: НАУ, 2015. – 232 с.
6. Дуднікова І.І. Екологія і безпека життєдіяльності: Термінологічний словник-довідник / Передм. Ю.С. Шемшученка. – К.: Вища шк., 2005. – 247 с.
7. Екогеографія України: навч. посіб. / Гавриленко О.П. – К: Знання, 2008. – 646 с.
8. Батлук В. А. Основи екології: Підручник. – К.: Знання, 2007.-519 с.
9. Цебржинський О. І., Черно В. С. Вибрані лекції з екології. – Миколаїв, 2006.
10. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього середовища. Навчальний посібник. – 2-ге видання. – К.: Знання, 2010- 205 с.
11. Мусієнко М. М., Серебряков В. В., Брайон О. В. Екологія. охорона природи. Словник-довідник.- К.: Знання. – 2002. – 550 с.
12. Яцик А. В. Екологічна безпека в Україні. – К.: Генеза. 2001. – 214 с.

Зміст лекції

В історії виробничої діяльності людства по впливу на довкілля можна виділити чотири етапи:

1. Збирання та мисливство, яке зайняло приблизно 4 тисячі років. На цьому етапі людські спільноти існували в єдності з екосистемами як і всі інші живі організми, не порушуючи законів розвитку екосистем.

2. Землеробство та скотарство. Коли розвиток цивілізації став базуватися на використанні живої речовини, що вироблялася в штучних або напівштучних екосистемах. Перехід до цих виробничих форм господарювання дав можливість виробляти продукції більше, ніж потрібно для споживання, з'являлися відходи як землеробства так і скотарства. Але ці відходи мали природній органічний характер і легко природою перероблялися і включались в колообіг хімічних елементів. Для створення штучних господарських екосистем змінювався ландшафт території (ліси вирубували, розорювали землю).

3. Промислове виробництво, яке зорієнтоване на широке споживання невідтворних ресурсів та штучної енергії, що призводить до безперервного зростання тиску на природне середовище. Стрибкоподібно збільшується використання сировини та енергії і паралельно йде деградація біосфери (втрачено до 20% родючих ґрунтів), в атмосфері зріс вміст вуглекислого газу, що

призводить до зміни клімату, виникли озонові «діри», стали звичайними кислотні дощі, забруднилися усі геосфери Землі.

4. Інформаційне суспільство, що об'єднане комп'ютерними технологіями та робить спроби переходу до ноосферної діяльності. Але необхідно сказати, що комп'ютерні технології сьогодні тільки інтенсифікують існуючі технології, завдаючи тим самим ще більшої шкоди довкіллю.

Ще Авіцена десять століть тому зрозумів, що хід суспільного розвитку та господарської діяльності згубний для природи та небезпечний для людства.

Надмірна господарська діяльність людини призводить до глобальної екологічної кризи. Площа антропогенних пустель досягла 8% суші, міста і промислові зони займають більше 2%. Найгостріше стоїть питання з лісами. За аерокосмічними даними щорічно в світі вирубується від 7 до 20 млн га лісу. Тропічні ліси – основний поставник кисню на Землі – вирубані на 50%, ліси помірного поясу – на 40%. Вирубка лісів посилює ерозію ґрунтів, забруднення атмосфери, порушує глобальні колообіги води, вуглекислого газу і кисню. Більше 50% сірчаного газу в атмосфері Землі має техногенне походження. В десятки разів більше норми вміст важких металів, органічних сполук та нафтопродуктів в середній і нижній течії Міссісіпі і багатьох інших відкритих водойм. В Молдавії та на півдні України постійна багаторічна обробка виноградників препаратами міді призвела до зараження ґрунтів солями міді.

Для великих промислових міст всього світу характерне забруднення свинцем: ґрунт і рослини міст мають в своєму складі свинцю в 20 – 30 разів більше, ніж за їх межами. Особливу екологічну небезпеку в цьому відношенні мають автотраси.

У 1972 році Римський клуб надрукував тривожний прогноз розвитку людської цивілізації «Межі росту», зроблений групою фахівців під керівництвом Д.Медоуза. Пізніше Д.Медоуз видав нову книгу «За межами росту», в якій дав аналіз системі «людство – природне середовище» на основі матеріалів 1970 – 1990 років, де також свідчить про глобальну екологічну кризу. Але усі ці застереження не мали відповідних дій. Усі соціально-економічні системи людства продовжують базуватися на пріоритеті споживання і тому є ворожими природі. Фінський вчений Г.Ф.фон Райт шлях розвитку цивілізації назвав деструктивним. Протягом другої половини 20-го століття зібралось достатньо прикладів негативної дії на біосферу антропогенних впливів.

Забруднення та їх класифікація

Десь до 13-го століття природа активно переробляла всі надходження речовин у біосферу, тобто відбувалося самоочищення. Продукти життєдіяльності

всіх організмів, включаючи і людину, були переважно природного органічного походження і перетворювалися редуцентами на неорганічні сполуки, які включалися в природний колообіг речовин.

Із зростанням чисельності населення значно збільшувалися його потреби, для задоволення яких людство почало залучати багато нових речовин і нові види енергії, які були не властиві природі, до яких природа не встигала адаптуватися, тобто вони не включалися в природний процес колообігу. Це призвело до накопичення їх, що стало завдавати значної шкоди екосистемам і людині.

Забруднення – це внесення у природне середовище або виникнення в ньому нових, не характерних хімічних і біологічних речовин, агентів, енергій або внесення в надлишковій кількості будь-яких уже відомих речовин, які чинять шкідливий вплив на природні екосистеми й людину і яких природа не здатна позбутися самоочищенням. Речовини, які забруднюють природне середовище, називають забрудниками, або полютантами. Об'єктом забруднення завжди є біогеоценоз. Надлишок одних речовин, або наявність нових у природному середовищі призводить до зміни екологічних факторів (змінюється склад атмосфери, води, ґрунту), що веде до порушення процесів обміну речовин. Все це призводить до порушення процесів життєдіяльності, що в кінцевому підсумку веде до екологічної кризи та екологічної катастрофи.

Екологічна криза – це ситуація, що виникла в природних екосистемах у результаті порушення рівноваги під дією стихійних природних явищ або в результаті антропогенних факторів (вирубання лісів, зарегулювання рік, забруднення атмосфери, водойм, ґрунтів, тощо).

Екологічна катастрофа – це зміни необоротного характеру, що відбулися в екосистемах чи в біосфері.

З позиції теорії перешкод Г.В.Сталницький і А.І.Радіонов (1988) пропонують класифікувати забруднення так:

1. Інградієнтне забруднення – сукупність речовин кількісно або якісно чужорідних природним біогеоценозам;
2. Параметричне забруднення – зміна якісних параметрів навколишнього середовища до песимальних значень (забруднення різними видами енергії).
3. Біоценотичне забруднення – полягає в дії на склад і структуру популяцій живих організмів (забруднення живими організмами).
4. Соціально-деструктивне забруднення, що являє собою зміну ландшафтів і екологічних систем у процесі природокористування, пов'язану з оптимізацією природи в інтересах людини.

Забруднення поділяють на природні, спричинені будь-якими природними катастрофічними чинниками (повені, виверження вулканів, землетруси, селевий потік, тощо) і антропогенні, що виникають внаслідок діяльності людей.

Природне забруднення біосфери

В науковій літературі дискутується питання про вплив глобальних катастроф на розвиток живих організмів у біосфері. Вплив екологічних катастроф на великомасштабні зміни розвитку живої природи на Землі досліджують багато вчених. Ці зміни вони пояснюють внутрішніми змінами самої Землі, зумовленими її властивостями, та зовнішніми – космічними. Земні і космічні зміни тісно пов'язані між собою, і можна розглядати тільки їх спільний вплив.

На біосферу Землі значний вплив має сонячна активність. Змінами сонячної активності можна пояснити різке збільшення чисельності окремих видів і популяцій. Існує думка, що сонячна активність впливає і на деякі геологічні процеси, а також на соціальну активність людського суспільства.

На розвиток життя значний вплив має магнітне поле Землі. Воно захищає життя на планеті від іонізуючого сонячного та космічного випромінювання. Під впливом зменшення напруженості магнітного поля, як показав канадський вчений Я.Крейн, у тканинах організмів виникають необоротні зміни і розвивається безпліддя. Російські вчені В.Красовський та Й.Шкловський пояснюють причини Земних катастроф спалахами наднових зірок. Катастрофічними наслідками супроводжуються падіння на поверхню Землі метеоритів, комет, астероїдів.

Інші катастрофічні події – землетруси, тайфуни, повені, виверження вулканів і т.п. мають локальний екологічний вплив. Вони завдають значної матеріальної шкоди навколишньому природному середовищу, призводять до загибелі багатьох представників рослинного й тваринного світу та до людських жертв, але не впливають на еволюцію біосфери.

Антропогенне забруднення біосфери

Надзвичайно інтенсивне зростання чисельності населення на Землі в XX столітті призвело до зростання ще більшими темпами потреб людей. Так за 80 років (1900 – 1980) споживання нафти зросло більше ніж в 10000 разів, чавуну – більше ніж в 10 разів, пшениці – в 6,5 рази. Енергетичні потреби тільки США за останні 100 років збільшилися в 70 разів. Упродовж 80 років XX століття з надр Землі видобуто корисних копалин більше, ніж за всю попередню історію людства. В результаті господарської діяльності людей в атмосферу щороку викидається понад 22 млрд тон оксиду карбону, понад 150 млн тон сірчистого газу, в ріки

скидається понад 160 куб.км забруднених стічних вод, вноситься в ґрунти 500 млн тон мінеральних добрив і 4 млн тон пестицидів.

Щороку утворюється і нагромаджується значна кількість відходів господарської діяльності людей. З добутих природних мінеральних ресурсів використовується тільки 10%, а решта потрапляє у відходи.

Основними джерелами антропогенного забруднення навколишнього середовища є промисловість, сільське та комунальне господарство.

Серед забруднювальних промислових об'єктів найбільший внесок роблять підприємства енергетичної галузі (ТЕС, ГРЕС, АЕС, котельні), промислові об'єкти металургійної, хімічної, нафтопереробної промисловості. Великими забрудниками довкілля є військово-промисловий комплекс, гірничо-збагачувальна промисловість та автомобільний, повітряний водний та залізничний транспорт.

Енергетика, металургійна промисловість та автотранспорт створюють до 85% усього обсягу забруднень. Металургійна промисловість України зумовлює близько 35% усіх забруднень атмосфери і природних вод.

Близько 85% забрудників повітря викидають над промисловими районами.

За кількістю промислових забруднень на душу населення Україна посідає одне з перших місць у Європі. . Щорічний обсяг шкідливих речовин, які потрапляють на 1 кв.км площі України в 3,2 рази вищий, ніж у країнах Європи і у 6,5 рази, ніж у США. У нас функціонує 1700 шкідливих виробництв, у тому числі 5 АЕС. Близько 1000 хімічних підприємств є особливо небезпечними.

Значну кількість забруднювальних речовин викидає транспорт, особливо автомобільний. До значних забрудників довкілля належить житлово-комунальне господарство.

Антропогенні забруднення за типом походження поділяються на механічні, хімічні, фізичні і біологічні.

До механічних забруднень відносять різні предмети у воді, ґрунті, а також тверді часточки різного розміру. Найбільшими постачальниками відходів є гірничодобувний і гірничо-збагачувальний комплекси. Відвали в Україні займають площу близько 55 тис га, в яких знаходиться більше 20 млрд. тон промислових відходів, Щорічний обсяг побутового сміття в Україні становить близько 40 млн куб.м. Щороку на кожного жителя припадає побутових відходів у США – понад 700 кг, в Канаді – 380 , у Франції – 360, у Голландії – 190 .

Хімічні забруднення – це різноманітні сторонні штучні хімічні речовини (тверді, рідкі та газоподібні), які утворилися в хімічній, металургійній чи інших галузях господарства.

В світі зареєстровано більше 9 млн видів штучно отриманих хімічних речовин, Близько 300 тисяч хімічних речовин надходять у продаж. Різко зріс синтез органічних речовин (у 1950 році вироблялося 7,0 млн тон, у 1985 - близько 250 млн тон). Асортимент штучних органічних речовин перевищує 2 млн назв. Багато з них токсичні для живих організмів, але ГДК розроблені тільки для 4,5 тисяч. Для більшості забруднюючих речовин відсутні методи реєстрації їхньої наявності в природному середовищу.

Найпоширеніші забруднювальні речовини.

Оксид карбону – чадний газ – утворюється при неповному згоранні палива, за концентрації в повітрі понад 4% - спричиняє смерть людини. Токсичність його полягає в тому, що він з'єднується з гемоглобіном крові і еритроцити втрачають здатність транспортувати кисень.

Оксиди нітрогену утворюються внаслідок недосконалої технології спалювання палива та в процесі виплавки металів. Оксиди нітрогену з'єднуються з вологою повітря і створюють азотну кислоту, яка шкідлива для зелених рослин. будівельних матеріалів. При великій кількості у повітрі можуть випадати «кислотні дощі».

Сірчаний та сірчистий ангідрид виділяються під час згорання палива з домішками сірки, переробки сірчанних руд, виплавляння кольорових металів.

Сполуки хлору поширюються в повітрі навколо хімічних заводів, що виробляють хлоридну кислоту, пестициди, суперфосфат, хлорне вапно, соду.

Великої шкоди природному середовищу завдають важкі метали: мідь, нікель, свинець, кадмій, ртуть та інші.

Фізичні забруднення біосфери - це забруднення біосфери різними видами енергії. До них відносяться шумове, вібраційне, теплове, світлове, інфразвукове, електромагнітне та іонізуюче.

Під шумом розуміють усі неприємні та небажані звуки або їх сукупність, які заважають нормально працювати, відпочивати і призводять до різних порушень екосистем. Рівень шумового тиску вимірюється децибелами (умовні одиниці, які показують наскільки звук вищий за поріг слухового сприйняття) Звичайна розмова ведеться в межах 30 – 60 децибел. Допустима межа сили звуку – 85 децибел, больовий поріг – 140 децибел. Постійний шум силою 70 децибел викликає розлад нервової системи, 90 децибел – порушує слух. Рівень шуму природного навколишнього середовища складає 30 – 60 децибел.

Теплове забруднення є наслідком теплових викидів переважної більшості промислових підприємств, устаткування і машин, що використовують процеси горіння, нагрівання, вибуху, тощо. Значна кількість електроенергії у вигляді

теплових втрат розсіюється в навколишньому просторі. Багато теплоти надходить у довкілля від теплотрас, систем охолодження.

Верхня межа витривалості організмів стосовно температурного фактора не перевищує 40 – 45°C. Оптимум становить 15 – 30°. Підвищення температури води в ставках-охолодниках теплових електростанцій до 36° істотно зменшує біопродуктивність і може завдати значної шкоди існуючому біоценозу.

Вібрації – це тремтіння або струс усього тіла чи окремих частин. Тривалі вібрації призводять до втоми і значних порушень багатьох функцій організму. Необхідно розрізняти локальну та загальну вібрацію.

Електромагнітні поля створюють деякі види техніки. Вони можуть перевищувати середній природний фон у сотні разів і більше. Головним джерелом електромагнітного випромінювання є радіотелевізійні та радіолокаційні станції, засоби радіозв'язку, високовольтні лінії електропередачі, а також лінії електротранспорту. Рівень електромагнітних випромінювань може бути досить високий. Мірою забруднення електромагнітними полями є напруженість поля, одиницею якої є вольт на метр (в/м). Ці поля негативно впливають на нервову систему (неврози, безсоння, імпотенція та інше).

Іонізуюче випромінювання за силою та глибиною впливу на організм вважається найсильнішим. Різні організми мають різну чутливість до дії радіоактивного опромінення, навіть різні клітини одного організму мають різну чутливість.

Розрізняють природну та штучну радіацію. Природними є випромінювання сонця, космічне випромінювання, а також випромінювання внаслідок радіоактивного розпаду природних радіонуклідів в надрах землі.. Всі види флори та фауни Землі протягом мільйонів років виникали та розвивалися під постійним впливом природного радіоактивного фону й пристосувалися до нього.

Нині головними джерелами радіоактивних забруднень біосфери є радіоактивні аерозолі, які потрапляють в атмосферу під час випробувань ядерної зброї, аварій на АЕС та радіоактивних виробництвах, а також радіонукліди, що виділяються з радіоактивних відходів, захоронених на суші і в морі.

Важко переоцінити трагічні наслідки аварії на Чорнобильській АЕС, що стало фатальним фактором загрози генетичному здоров'ю нації. Із загального радіоактивного викиду в Україну потрапило 25%, Білорусь – 70%, Росію та інші країни – 5%.. В Україні від наслідків аварії постраждало 2,5 млн людей.

Біологічний ефект радіації зумовлений взаємодією енергії з живою речовиною, наслідком чого може бути канцерогенез. В процесі радіоактивного розпаду утворюються також вільні радикали, які можуть змінювати структуру клітин і тканин організму настільки, що відновлення їх стає неможливим. Зміну

генетичного коду клітин організму називають мутацією, що приводить до різного роду порушень розвитку, в тому числі і до раку.

Серед хімічних забрудників окреме місце займають пестициди. Пестициди (гербіциди, інсектициди, фунгіциди) – хімічні речовини, що використовуються для знищення бур'янів, грибків, бактерій, різноманітних комах та тварин. Більшість їх – це синтетичні препарати, що мають токсичні властивості, Головна їхня властивість знищення різних форм життя, тому всі пестициди – небезпечні.

В процесі виробництва, транспортування, зберігання, застосування та утилізації пестицидів має місце забруднення довкілля. Призначені для застосування на сільськогосподарських угіддях, вони попадають у всі геосфери Землі, забруднюючи повітря, воду і ґрунт. Вище допустимої норми забруднено 65% сільськогосподарських угідь Західної Європи.

В Україні на сьогодні накопичилося близько 11 тис.тон застарілих невикористаних пестицидів, проблема утилізації яких не вирішена. Близько 25 млн сільськогосподарських робітників щороку отруюються пестицидами.

Деякі пестициди в ґрунті під дією сонячних променів трансформуються, утворюючи нові більш токсичні хімічні речовини.

Безпосередній вплив пестицидів на людину полягає в ураженні та зміні функцій печінки, захворюваннях центральної нервової та серцево-судинної систем, Вони негативно впливають на репродуктивну функцію людини. Значна стійкість пестицидів у природному середовищі призводить до значного накопичення їх як в екотопі так і в живих організмах.

Біологічне забруднення – це забруднення живими організмами, коли в природних та антропогенних екосистемах з'являються не властиві їм організми, або значно збільшується чисельність якогось із існуючих видів чи популяцій живих організмів. Це можуть бути тварини або мікроорганізми. Особливим випадком такого забруднення є мікробіологічне, пов'язане з розвитком у навколишньому середовищі паразитичної мікрофлори. Треба мати на увазі можливість використання мікроорганізмів як біологічної зброї.

Нормування і методи визначення забруднень

Попередження негативного впливу на природне середовище та забезпечення екологічної безпеки біосфери можливо лише при застосуванні в господарській діяльності людини безвідходних технологій. Рівень розвитку техніки на

сучасному етапі не дає можливості розробити такі технології тому залишається один шлях – нормування кількості забруднень, що можуть потрапити в природне середовище, не спричинивши йому шкоди.

В основі нормування лежить установлення гранично допустимих концентрацій (ГДК) шкідливих речовин (полютантів) в атмосферному повітрі, воді, ґрунті, харчових продуктах. Для фізичних забруднень встановлюють гранично допустимі рівні (ГДР) того чи іншого забрудника.

ГДК чи ГДР полютанта – це такий його максимальний вміст в об'єкті навколишнього середовища, який не знижує працездатності та самопочуття людини і в разі постійного контакту не може визвати захворювання чи відхилення в стану здоров'я, а також не викличе небажаних наслідків у нащадків.

ГДК визначаються окремо для кожного середовища. Для атмосферного повітря визначається ГДК_{мр} – максимальна разова (при вдиханні такого повітря впродовж 20 хвилин не повинно бути негативних наслідків); ГДК_{сд} – середньодобова (не повинна впливати негативно в разі дії впродовж всього життя), для повітря робочої зони – ГДК_{рз} – не повинна впливати при дії впродовж усіх років праці на виробництві. Для водного середовища ГДК_в – для водойм господарсько-питного призначення, ГДК_{вр} – для водойм рибогосподарських. Для ґрунту – ГДК_{гр} – не повинна впливати не тільки на людину, а й на самоочисну здатність ґрунту. Для продуктів харчування – ГДК_{пр}, або допустима залишкова кількість (ДЗК).

У разі наявності в якомусь середовищі декількох шкідливих речовин враховують їх сумарну шкідливість. Сума відношень концентрацій шкідливих речовин до їх ГДК не повинна перевищувати одиницю.

На сьогоднішній день встановлені ГДК для повітря робочої зони більш ніж на 1500 хімічних речовин, для атмосферного повітря – більше 500, для води водойм – більше 1000, для ґрунту – 50, для продуктів харчування – більше 100 хімічних речовин.

Теорія нормування різних чинників середовища ґрунтується на декількох принципах, основні із них:

1. Принцип першочерговості медичних показань: беруть до уваги тільки особливості впливу на організм. Жодні докази про відсутність ефективних засобів зниження діючих концентрацій не враховуються.

2. Принцип пороговості – основа методології гігієнічного нормування. В кожному разі експериментально виявляється найменша концентрація, яка ще визиває якісь зміни в організмі – визначається порог дії. Ця концентрація і береться за основу для встановлення ГДК.

3. Принцип лімітуючого показника. При встановленні ГДК вивчають дію забруднила по декількох показниках і за основу для встановлення ГДК береться той показник, який виявився найбільш чутливим до дії забруднила.

4. Принцип лабораторного експерименту. Він дозволяє проводити нормування у стандартизованих порівняльних умовах, що веде до уніфікації досліджень у всіх лабораторіях і дає можливість порівнювати результати.

Для нормування різних викидів в атмосферу і викидів у водойми запропоновано норматив гранично допустимий викид в атмосферу (ГДВ), або гранично допустимий скид у водойму (ГДС). Гранично допустимий викид (скид) – це максимальна кількість шкідливих речовин, яка не повинна перевищуватися під час викиду в повітря (скиду у водойму) за одиницю часу, щоб концентрація поллютантів на межі санітарної зони не перевищувала їх ГДК. Встановлюють ГДК та ГДС на основі розрахунку розсіювання чи розведення.

Екологічне навантаження

Для оцінки рівня забруднення навколишнього середовища використовують такий показник як гранично допустиме екологічне навантаження (ГДЕН) та техногенне навантаження на природне середовище. Техногенне навантаження характеризується модулем техногенного навантаження, під яким розуміють обсяг промислових і побутових стічних вод і твердих відходів, рознесених по адміністративних одиницях, які вимірюються в тисячах тон на квадратний кілометр за рік. В різних областях України модуль техногенного навантаження від 10 тисяч до 1000 тисяч тон на квадратний км. Найбільший він у Донецькій, Дніпропетровській і Запорізькій областях – від 100 тисяч до 1000 тис.т/км².

За ступенем гостроти виділяють 5 видів екологічної ситуації: катастрофічні, критичні, напружені, задовільні, умовно сприятливі. Катастрофічні характеризуються глибокими і незворотними змінами природи. При цьому істотно погіршується стан здоров'я людей, втрачається генетичний фон біоти і унікальні природні об'єкти. У разі критичних – виникають значні зміни ландшафту, наростає загроза втрати ресурсів та унікальних природних об'єктів. У «Методичних вказівках з виділення зон екологічного лиха (1992) виділяють зони екологічного лиха, екологічної небезпеки та екологічної кризи.

Методи дослідження стану довкілля

Для можливості дослідження стану довкілля і ступеню забруднення його різними поллютантами необхідно мати методи визначення цих поллютантів. Під час дослідження стану довкілля використовують якісні і кількісні методи визначення

забрудників. Спочатку використовують як менш трудомісткий якісний метод визначення. Якісні методи дослідження мають супроводжуватися візуальним ефектом, для чого використовують реакції, при яких відбувається:

- поява чи зникнення осаду;
- поява, зникнення чи зміна кольору розчину;
- виділення газів;
- утворення кристалів характерного кольору і форми;
- поява забарвлених перлів та інше.

Для кількісного визначення полютантів використовують хімічні методи, фізико-хімічні методи (рідинна та газова хроматографія, іонообмінна хроматографія, електрохімічні методи, фізичні методи (мас спектрометрія), метод ядерного магнітного резонансу та інші.

Необхідно відмітити, що якісні методи дослідження можуть проводитися у місці відбору проби, в той час коли кількісні дослідження проводяться в спеціальних лабораторіях з застосуванням спеціального обладнання.

Екологічний моніторинг і якість природного середовища

Для керування процесом охорони природи, раціонального природокористування та забезпечення екологічної безпеки навколишнього середовища потрібна організація обліку антропогенних змін та їх проявів як в окремих регіонах, так і в глобальних масштабах. Такий облік потрібно здійснювати з метою запобігання будь-яким негативним наслідкам, погіршенню якості довкілля, а також для прогнозування змін у ньому та їх наслідків. Ці завдання вирішують за допомогою екологічного моніторингу. Екологічний моніторинг – це комплексна науково-інформаційна система спостережень, оцінки й прогнозування змін стану навколишнього середовища та живих організмів під впливом антропогенних факторів.

Розрізняють моніторинг фоновий, біологічний (біосферний) та господарський. За фонового моніторингу здійснюють систематичні стаціонарні заміри, які проводять за єдиною програмою стану атмосфери, ґрунту, природних вод та особливостей земної поверхні.

За біологічного моніторингу здійснюють систематичну оцінку стану видів рослин і тварин. Господарський моніторинг здійснюють з метою оцінки діяльності окремих сільськогосподарських або промислових об'єктів.

Екологічну безпеку біосфери повинна забезпечити система глобального моніторингу, організована на базі космічної та обчислювальної техніки на основі міжнародного співробітництва. Система моніторингу допомагає уникнути переходу критичних рівнів якості довкілля в екологічні катастрофи.

Питання для самоконтролю

1. Етапи виробничої діяльності людства з погляду впливу їх на довкілля.
2. Забруднення, визначення цього поняття, класифікація забруднень з позиції теорії перешкод та за походженням.
3. Екологічна криза і екологічна катастрофа, поняття, різниця між ними.
4. Природні забруднення біосфери, види їх за значенням для Біосфери.
5. Причини антропогенних забруднень довкілля і основні джерела антропогенних забруднень.
6. Класифікація антропогенних забруднень за походженням. Механічні забруднення, джерела їх і вплив на біосферу.
7. Хімічні забруднення, джерела їх і найпоширеніші забруднювальні речовини.
8. Фізичні забруднення біосфери, основні види їх, вплив на довкілля і живі організми.
9. Забруднення біосфери пестицидами, особливості поведінки їх у навколишньому середовищі і впливу на живі організми.
10. Біологічне забруднення.
11. Нормування забруднень: ГДК, ГДР, їх визначення. Принципи нормування.
12. Особливості нормування забруднень в різних середовищах.
13. Визначення забруднень в навколишньому середовищі, якісні і кількісні методи досліджень.
14. Екологічне навантаження, модуль техногенного навантаження.
15. Екологічний моніторинг і якість природного середовища.

Лекція 6. Екологічні проблеми України

Зміст: Основні джерела забруднення атмосферного повітря вод і ґрунтів України, екологічна характеристика основних регіонів, нормативи оцінки якості повітря, вод і ґрунтів; екологічний стан основних водойм і ґрунтів України, нормування якості об'єктів природного середовища, проблеми промислових та житлово-комунальних відходів.

Ключові слова: джерела забруднення, нормативи оцінки, регіони України, напрями заходів, нормування якості, промислові та побутові відходи.

Цілі: Ознайомити студентів з екологічним станом об'єктів природного середовища України, з основними нормативами оцінки забруднень, основними напрямами заходів щодо попередження забруднення довкілля.

План лекції

1. Основні джерела забруднення довкілля України.
2. Екологічна характеристика основних регіонів України.
3. Екологічна характеристика основних водойм України.

4. Проблеми промислових та житлово-комунальних відходів.
5. Стан природного середовища Миколаєва та області.

Література

1. Білявський Г.О. та ін. Основи екології: Підручник / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю. Костіков. – 2-ге вид. – К.: Либідь, 2005. – 408с.
2. Запольский А.К., Салюк А.І. Основи екології: Підручник / за ред. К.М. Ситника. – 3-тє вид., стер. – К.: Вища шк., 2005. – 382с.: іл.
3. Андронов В.А., Буц Ю.В., Крайнюк О.В. Коврегін В.В. Екологія: Навчальний посібник. Для самостійної роботи студентів. – Х.: УЦЗУ, 2008. – 382 с.
4. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 394 с.
5. Загальна екологія: навч. посіб. / Г.М. Франчук, С.М. Маджд, М.М. Радомська, Є.О. Бовсуновський. – К.: НАУ, 2015. – 232 с.
6. Дуднікова І.І. Екологія і безпека життєдіяльності: Термінологічний словник-довідник / Передм. Ю.С. Шемшученка. – К.: Вища шк., 2005. – 247 с.
7. Екогеографія України: навч. посіб. / Гавриленко О.П. – К: Знання, 2008. – 646 с.
8. Батлук В. А. Основи екології: Підручник. – К.: Знання, 2007.-519 с.
9. Цебржинський О. І., Черно В. С. Вибрані лекції з екології. – Миколаїв, 2006.
10. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього середовища. Навчальний посібник. – 2-ге видання. – К.: Знання, 2010- 205 с.
11. Мусієнко М. М., Серебряков В. В., Брайон О. В. Екологія. охорона природи. Словник-довідник.- К.: Знання. – 2002. – 550 с.
12. Яцик А. В. Екологічна безпека в Україні. – К.: Генеза. 2001. – 214 с.

Зміст лекції

З появою людини на планеті Земля велику роль у глобальній екосистемі стали відігравати взаємовідносини суспільства і природи. Особливо швидко посилюється вплив суспільства на природу у зв'язку з розвитком машинного виробництва. Завойовуючи природу людство значною мірою підірвало природні умови власної життєдіяльності, Вся планета нині страждає від антропогенного тиску. Він виявляється через забруднення довкілля, виснаження природних ресурсів і деградацією екосистем, через хижацьке винищення лісів. Все це ми бачимо і в Україні.

В колишньому Радянському Союзі Україна займала 2,7% всієї території Союзу і мала 18% населення. За станом на 1989 рік Україна давала 30% загальносоюзної продукції чорної металургії, 50% видобутку залізної руди, 25% - вугілля, 18% виробляла мінеральних добрив. Таке промислове навантаження

призвело до того, що на Україну припадало до 25% загальносоюзного забруднення; середня його цифра в 15 разів перевищувала середні показники по Союзу, а в Кривому Розі, містах Донбасу, Дніпродзержинську – у сотні разів.

Нині, в зв'язку з падінням промислового і сільськогосподарського виробництва після 1992 року, техногенне навантаження на довкілля України трохи зменшилося, але стан довкілля України залишається далеко незадовільним, особливо в містах, де промислове виробництво не зазнало значного спаду.

Розглянемо коротко стан окремих середовищ України.

Атмосферне повітря. У результаті антропогенної діяльності забруднюється атмосферне повітря, що призводить до зміни його хімічного складу. Основними забруднювачами повітря України є підприємства чорної металургії (33%), енергетики (30%), вугільної промисловості (10%), хімічної та нафтохімічної промисловості (7%).

При виплавлянні 1т чавуну в повітря виділяється 4,5кг пилу, 2,7кг оксиду сульфуру, до 0,6кг мангану, а також невеликі кількості фосфору, арсену, меркурію. Найбільші забрудники, що утворюються при виробництві чавуну і сталі – пил різної хімічної природи та оксид сульфуру. Окрім цього слід враховувати, що при отриманні заліза та інших металів із сульфідних руд витрачаються значні об'єми кисню. Так для одержання 1т окислу заліза витрачається 1,1т кисню.

Потенціал електроенергетики України становлять 44 потужних ТЕС (найбільші Вуглегірська, Запорізька, Криворізька). ТЕС на Україні забезпечують виробництво до 39% електроенергії. 26% забруднень атмосфери – це забруднення, що дає тепла енергетика. На кожну КВт/год. Виробленої електроенергії в атмосферу поступає (залежно від виду палива) від 6 до 8 г сульфуру, 0,7 – 2,7г твердих часточок, 1 – 3,5г оксиду нітрогену.

Значний вклад в забруднення атмосферного повітря в Україні вносять хімічна і нафтохімічна промисловість, промисловість будівельних матеріалів, гірничодобувна промисловість, транспорт.

Щорічно по всій Україні в атмосферу потрапляє до 20 млн тон шкідливих речовин. На території України функціонує 1500 підприємств, які викидають в атмосферу шкідливі речовини. Загальна кількість відходів щороку збільшується на 12 млн тон.

Найбільший внесок у викиди сірчистого ангідриду дають підприємства енергетики, чорної металургії та вугільної промисловості; їхня частка складає 80% викидів. Ці підприємства дають і 72% викидів окислів азоту.

У викиди вуглеводнів найбільший внесок дають підприємства хімічної, нафтохімічної і газової промисловості (42%).

Більше третини загального обсягу шкідливих викидів дає автотранспорт – 6,5 млн тон на рік.

Найбільш забруднене атмосферне повітря в Донецькому і Придніпровському регіонах, а також навколо обласних центрів. Так а атмосферу Донецької області потрапляє 40% всіх викидів в атмосферу України. Середня забрудненість атмосфери області в 7 разів перевищує середній показник по Україні, а у Маріуполі, Макіївці, Єнакієве, Горлівці – у 200 разів. Рівень забруднення атмосфери тут класифікується як небезпечний і надто небезпечний.

На Донецьку область припадає майже 50% відходів вугледобувної промисловості, 40% металургійних шламів і більше 30% золошламовідходів.

Високе забруднення навколишнього середовища, особливо атмосферного повітря, перетворило Донецьку, Луганську і Дніпропетровську області в ареали найбільш високого в світі забруднення природного середовища.

В Миколаєві, як і в інших промислових містах викиди забруднюючих речовин в повітря сконцентровані над промисловими підприємствами. В 1995 р. 19 найбільших підприємств Миколаєва викинули в атмосферу 15,2 тис.тон забруднюючих речовин, що становило 87% всіх забруднюючих речовин.

В зв'язку з зменшенням за останні роки об'ємів промислового виробництва промислові викиди в атмосферу значно зменшилися (68 кг/людину в 1991 р. і 28,4 кг/людину в 1995 р.). В Миколаївському районі на одну людину припадає 120 кг в рік (за рахунок Ольшанського цементного заводу), в Первомайську – 55, у найбільш чистому Березанському районі – 2 кг/людину в рік.

В Миколаєві швидко зростає кількість автотранспорту (за останні 10 років кількість автомобілів збільшилася в 5 разів). Автомобільний транспорт став основним джерелом забруднення атмосферного повітря міста.

Якщо характеризувати екологічний стан повітря Миколаєва комплексним індексом забруднення атмосфери, то він на цей час значно нижчий в порівнянні з середнім показником по Україні.

Охорона та використання атмосферного повітря в нашій країні регулюються законом України «Про охорону атмосферного повітря» від 16 жовтня 1992 року та ще 10 правовими положеннями і інструкціями.

Для контролю за якістю атмосферного повітря за станом його забруднення в нашій країні користуються гранично допустимими концентраціями (ГДК). ГДК установлені на основні шкідливі речовини в повітрі промислових підприємств і в атмосферному повітрі. Для визначення ступеня забруднення повітря хімічними речовинами визначені в кожному конкретному випадку концентрації порівнюють

з їх ГДК. ГДК дають також можливість сформулювати вимоги до очисних споруд і їх можна розглядати як один із засобів запобігання надмірному забрудненню.

З метою стабілізації стану повітряного середовища та поліпшення якості повітря в країні передбачається розробити стандарти якості повітря, пов'язавши їх з міжнародною системою стандартів. Передбачається також створити нову систему екологічного нормування. Будуть введені технологічні стандарти і нормативи для забруднювальних речовин викидних газів з урахуванням можливостей новітніх технологій.

Важливим нормативом, який дає можливість попередити надмірне забруднення атмосфери, є гранично допустимий викид (ГДВ).

Всі заходи, направлені на попередження забруднення атмосфери, можна розділити на 3 групи: планувальні, технологічні та санітарно-технічні. Планувальні заходи передбачають розміщення промислових підприємств з урахуванням рози вітрів, додержання розмірів санітарно-захисних зон, планування взаємного розміщення виробничих приміщень і т.п.

Технологічні заходи передбачають застосування по можливості малотоксичних речовин, безвідходних технологій, герметизацію технологічних процесів, автоматизацію і механізацію погрузо-розгрузочних робіт, тощо.

Санітарно-технічні заходи передбачають недопущення викиду в атмосферне повітря хімічних речовин, що утворилися. Це може бути досягнуто вловлюванням шкідливих речовин на місці їх утворення, або очисткою повітря перед викидом його в атмосферу.

Екологічний стан водойм України

До водного фонду України належать:

- Поверхневі води (природні водойми – озера, річки, струмки; штучні водойми – ставки, водосховища, канали);
- Підземні води та джерела ;
- Внутрішні морські і територіальні води.

Річковий стік України становить близько 84 млрд. куб.м, у маловодні роки він знижується до 50 млрд.куб.м. По території України стік розподілений нерівномірно. 70% стоку припадає на південно-західний регіон, який становить 45% всієї території і в якому проживає 40% населення. На Донецько – Придніпровський і Південний регіони (55% території і 60% населення), де зосереджені найбільш водомісткі підприємства народного господарства, припадає всього 30% стоку. За запасами місцевих ресурсів річкового стоку на душу населення Україна посідає одне з останніх місць у Європі (на одного жителя припадає 1,0 тис.куб.м, у Європі – 4,6 тис.куб.м).

В Україні 3039 річок, близько 22000 малих річок, на берегах яких розміщено майже 90% населених пунктів. Майже всі річки несуть свої води до Чорного і Азовського морів і тільки 4% - до Балтійського..

Найбільшими прісноводними водоймами України є ріки Дніпро та Дністер, в басейнах яких проживає близько 80% населення. Ці ріки впродовж тривалого часу мали високу біологічну продуктивність, а їх природні ресурси споживали мільйони людей.

Дніпро – третя за довжиною і площею басейну річка Європи (після Волги і Дунаю). Її басейн займає 65% площі України, загальна довжина – 2201 км (в Україні – 1205). З Дніпра п'ють воду майже 30 млн жителів України. Вода, що досягає південних територій України, потрапляє на поля зрошення значно забрудненою важкими металами, радіонуклідами, нітратами, фосфатами та ін.. Для потреб промисловості і сільського господарства з Дніпра щороку відбирають до 15 млрд.куб.м води і скидають в нього близько 10 млрд.куб.м неочищених стічних вод. Значної шкоди Придніпров'ю завдало будівництво ГЕС та водосховищ, в результаті чого режим Дніпра наблизився до застійного. Різко зменшився водообмін і створилися застійні зони. Ріка втратила здатність самоочищатися. З дощовими і талими водами в Дніпро потрапляє близько 500тис.т сполук нітрогену, 1 тис. т – заліза, 40 тис.т фосфорних і 20 тис.т калійних добрив, 40 т нікелю, 2 т міді, 0,5 т хрому.

Більшість приток Дніпра забруднені переважно амонійним і нітратним азотом, фенолами, нафтопродуктами та сполуками важких металів. Найвищий рівень забруднення встановлено у воді річок Тур'я, Мокра Московка, особливо сполуками міді і цинку, максимальні концентрації яких перевищують ГДК у 20 – 30 разів. Високий вміст міді і мангану спостерігається у воді Десни, Горині, Тетерева.

У басейні ріки Дунай маємо високе забруднення води нітратним азотом, сполуками цинку, мангану, нафтопродуктами.

Води ріки Дністер дуже забруднені нітратним азотом (до 20 ГДК), сполуками міді (до 80 ГДК), мангану (до 60ГДК). Особливо забруднені притоки Дністра.

Аналіз ситуації з забрудненням річок України показав, що малі річки забруднені більше, ніж великі. Це пояснюється не тільки їхньою малою водністю, а й недостатньою охороною їх. Найбільш забруднені Південний Буг, річки Донецької і Луганської областей, Чорноморського узбережжя півдня України. Малі річки України мають невисоку стійкість і низький потенціал самоочищення.

З невеликим обсягом водних ресурсів на душу населення в Україні пов'язано створення ставків і водойм, що спричинило зникнення малих річок, затоплення значних територій родючих земель. Створення на Дніпрі каскаду електростанцій і

водосховищ зумовило спрямлення його русла, зменшення у 8 – 10 разів швидкості течії та інтенсивності процесів самоочищення, підняття рівня ґрунтових вод, зникнення цінних порід риб, що віддавали перевагу швидкій течії, забруднення води гниючими органічними рештками стоячих вод.

Для забезпечення населення та народного господарства водою в Україні збудовано близько 1100 водосховищ загальним об'ємом 55 млрд.куб.м, 7 великих каналів, які подають воду у маловодні регіони України (Донбас, Крим). В басейні Дніпра побудовано 6 ГЕС та водосховищ, які затопили майже 700 тис. га землі. Водосховища на Дніпрі стали акумуляторами забруднюючих речовин. Надзвичайно небезпечним є радіаційне забруднення донних відкладів, особливо Київського водосховища. У намулах Дніпродзержинського та Дніпровського водосховищ накопичуються значні кількості заліза, важких металів, фенолу та нафтопродуктів. Київське, Канівське й Дніпродзержинське водосховища забруднені нітратним та амонійним азотом (до 16ГДК). Максимальні концентрації міді спостерігаються в Дніпродзержинському водосховищі (до 110 ГДК), у Канівському водосховищі – цинку (до 140ГДК).

У надзвичайно незадовільному стані перебуває Азовське море, Погіршення екологічної ситуації зумовлене будівництвом гребель і водосховищ на річках Дон і Кубань, впровадженням зрошувального землеробства та рисосіяння в прибережних районах, облаштуванням великих водозаборів у басейнах Дону і Кубані. За цих причин Азовське море щорічно недоотримує 10 – 15 куб.км прісної води. Зростання забруднення навколишнього середовища викидами хімічної та металургійної промисловості (Ростов, Таганрог, Маріуполь, Донецьк), змив пестицидів з полів та будівництво численних баз відпочинку також сприяли погіршенню екологічного стану.

У Чорному морі поступово піднімається до поверхні межа насичених гідрогенсульфідом глибинних вод. Значно погіршилася якість води в Дніпровському і Дністровському лиманах. Шельфові води Чорного моря забруднюються незадовільно очищеними стічними водами міст, розташованих на узбережжі.

У Чорному і Азовському морях відкриті нові родовища нафти, природного газу, поклади залізних, титанових і цирконієвих руд.. З початком видобутку цих корисних копалин ще більше зросте ймовірність виникнення кризових екологічних ситуацій.

У 1983 – 1985 та 1995 – 1997 роках Центральною СЕС МОЗ України проведено вивчення стану водних об'єктів України. Оцінка якості води проводилася за органолептичними, токсикологічними, загальносанітарними та бактеріологічними показниками. Для водомірних постів України переважають

помірно забруднені води, тобто умовно чисті. Екологічно чиста вода виявлена в Закарпатській, південній частині Вінницької, на південному сході Харківської та заході Одеської областей, а також у південно-західній частині Криму. Підвищена забрудненість води відмічена у Львівській, Одеській, Запорізькій, Дніпропетровській та Донецькій областях. Дуже висока забрудненість вод на значній території Херсонської області

В Миколаївській області на водомірних постах р.Південний Буг і р.Інгул, де облаштовані водозабори для централізованого господарсько-питного водопостачання населених пунктів вода відповідає вимогам до якості води водойм першої категорії. В межах міста Миколаєва, де ці річки відносяться до водойм другої категорії, відбувається сильне забруднення води неочищеними стічними водами міської каналізації, про що свідчить сильне бактеріальне забруднення води і навіть присутність у воді збудників інфекційних захворювань.

Ще однією проблемою України є забруднення підземних вод, куди забрудники потрапляють зі звалищ промислових та побутових відходів, у разі протікання нафтопродуктів, при бурінні свердловин, будівництві метро. У південних регіонах країни розташовано 800 накопичувачів промислових стоків, які забруднюють водоносні горизонти. Значною мірою впливає на якість підземних вод забруднення поверхневих вод. Незадовільний якісний стан підземних вод на півдні України: в Одеській, Миколаївській, Херсонській і Запорізькій областях та в Криму. Понаднормове забруднення пестицидами спостерігається у Вінницькій, Житомирській, Луганській та Миколаївській областях. Нітратне забруднення відмічається практично на всій території України, за винятком її західних областей.

Контроль і управління якістю води

Контроль і управління якістю води є одним із засобів санітарної охорони водойм від антропогенних забруднень та забезпечення раціонального використання водних ресурсів.

Ступінь допустимого забруднення води у водоймах, що визначається її фізичними властивостями і здатністю до нейтралізації домішок та самоочищення, розглядають як гранично допустиме навантаження на водойму (ГДН). Відповідно до регламенту водокористування «Правила охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами» допустиме навантаження на водойму ($C_{\text{доп.}}$) визначається як різниця між установленим нормативним навантаженням та існуючим ($C_{\text{існ.}}$).

Склад і властивості води у водоймах мають відповідати нормативам у створі на відстані 1 км вище від найближчого водокористувача.

Як і для атмосферного повітря, для води встановлено нормування якості. Принцип тут пов'язаний з категорією водойми. Для водойм першої категорії (вода яких використовується для централізованого водопостачання), для водойм рибогосподарських встановлені окремо ГДК хімічних речовин.

Показником органічного забруднення води є БСК (біологічне споживання кисню) та ХСК (хімічне споживання кисню), а також кількість розчиненого у воді кисню.

Для попередження забруднення водойм проводять різні водоохоронні заходи. Водоохоронними називають заходи, вжиття яких забезпечує дотримання норм якості води у водоймах. Розрізняють три напрями водоохоронних заходів (планувальні, технологічні і санітарно-технічні) та 5 основних видів – юридичний, організаційний, екологічний, економічний і технічний.

Планувальні заходи передбачають відповідне розташування різних підприємств, щоб унеможливити забруднення ними водойм, технологічні заходи передбачають різні технологічні вдосконалення, направлені на зменшення, або на повну відсутність скиду стічних вод у водойми і санітарно-технічні заходи передбачають організацію очистки стічних вод, облаштування оборотного водопостачання і т.п. Основна нормативна вимога до якості води у водоймі – вміст забруднювальних речовин не повинен перевищувати їх ГДК.

Всі питання водокористування та охорони водних ресурсів України регулюються Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища України» від 25.06.91 р., «Водним Кодексом України» від 6.06.95р. та рядом підзаконних актів, а також Міжнародними конвенціями «Конвенція про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, головним чином як середовище існування водоплавних птахів» від 2.02.71р. , «Конвенція про захист Чорного моря від забруднення» від 21.04.1992р.

Стан земельного фонду України

Загальний земельний фонд України становить 60 млн га і представлений переважно різновидами чорноземів, які займають 57% всіх сільськогосподарських угідь і становлять 68% орних земель. У середньому на одного мешканця України припадає 0,8 га сільськогосподарських угідь.

Найбільше природне багатство України – чорноземи. Вони складають майже 50% світового запасу чорноземів.

Протягом 50 – 60 років було необґрунтовано розорано 2 млн га малопродуктивних природних угідь та схилових земель. Розораність земель в Україні досягла 81%, тобто 57% всієї території. Лише 8% земель України перебуває нині у природному стані (болота, озера, гірські масиви, покриті та

непокриті лісом). Змінилося екологічно допустиме співвідношення між площами ріллі, природних угідь, лісових і водних ресурсів. Це негативно вплинуло на стійкість агроландшафту, посилюються ерозійні процеси. Так площа еродованої ріллі за останні 25 років збільшилася на 33%, вміст гумусу зменшився з 3,5% до 3,2%.

Майже 50% урожаю сільськогосподарських культур вирощується на ґрунтах, оброблених хімічними добривами та пестицидами. В Україні накопичено 12 тисяч тонн непридатних і заборонених пестицидів. Великої шкоди ґрунтам України завдала необґрунтована меліорація, результатом чого є підтоплення 50 тис.га орних земель.

Найбільш інтенсивно забруднені сільськогосподарські угіддя пестицидами хлорорганічними, а найвищий рівень забруднення ґрунтів спостерігається в Констянтинівці, Маріуполі та Алчевську.

Будівництво свердловин, шахт та кар'єрів пов'язане з відчуженням родючих земель, зміною природних ландшафтів та погіршенням екологічної ситуації. В Україні щороку відводиться близько 5 – 7 тисяч га земель для складування відходів та створення шламонакопичувачів. Обсяг накопичених відвальних порід, відходів енергетики та промисловості перевищує 20 млрд. тон, ними зайнято 130 тис. угідь.

Великої гостроти в нашій країні набула проблема радіоактивних відходів. На атомних електростанціях накопичено тисячі тон відпрацьованого ядерного палива, десятки тисяч кубометрів рідких радіоактивних відходів. У промисловості, сільському господарстві, медицині та наукових закладах накопичено більше 100000 відкритих та закритих радіоактивних джерел. Понад 70 млн куб.м радіоактивних відходів зосереджено у відвалах та хвостосховищах уранової, гірничодобувної та переробної промисловості.

Із Чорнобильською аварією пов'язана величезна кількість радіоактивних відходів, точний обсяг яких ще не визначений. В зоні радіоактивного забруднення нині знаходиться територія 11 областей України з загальною площею 3,7 млн га.

Стан навколишнього природного середовища значною мірою визначається рівнем лісистості та якісним станом лісів. Україна – малолісна країна (лісистість території становить 14%). Площа земель лісового фонду становить 9,9 млн га, в тому числі вкрита лісом – 8,6 млн га. За останні 50 років лісистість збільшилася на 4%, але ліси розташовані нерівномірно.

Ліси в Україні інтенсивно експлуатуються, гинуть від промислових викидів і пожеж, внаслідок недбалого відведення земель під вирубку та різного будівництва. Протягом останнього десятиріччя в Україні загинуло від

промислових викидів 2,5 тис.га лісових насаджень. Радіаційного забруднення зазнали 3,5 млн. га лісів внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС.

Вирубка лісового фонду в нашій країні перевищує його відновлення. Дуже гострою залишається проблема самовільних рубок лісів. Тільки в Карпатському регіоні у 2002 році їх обсяг становив понад 32 тис. куб.м.

Обсяги захисного лісорозведення не забезпечують повного заліснення непридатних для сільськогосподарського виробництва земель. Недостатніми залишаються обсяги робіт щодо створення полезахисних лісових смуг.

Роль права у регулюванні взаємовідносин суспільства і природи полягає у встановленні науково обґрунтованих правил поведінки людини щодо природи. Найбільш суттєві правила такої поведінки закріплюються державою в законодавстві і стають загальнообов'язковими для виконання та дотримання нормами права, які забезпечуються державним примусом у випадку їх невиконання.

Природоресурсне законодавство України включає Земельне законодавство, яке складається із Земельного кодексу України, декількох законів, указів Президента, постанов КМ, Лісове законодавство, до якого входить Лісовий кодекс України, закони, правила, інструкції – всього 22 документа.

Серйозною вадою чинного природоохоронного законодавства на сьогодні є той факт, що формувалося воно за поресурсною ознакою. Такий підхід не забезпечив комплексності в регулюванні відносин щодо природного середовища як єдиного організму.

Питання для самоконтролю

1. Основні джерела забруднення атмосферного повітря України і їх характеристика.
2. Характеристика регіонів України з найбільш забрудненим атмосферним повітрям.
3. Основні нормативи оцінки ступеня забруднення повітря, їх значення.
4. Основні напрями заходів щодо попередження забруднення атмосфери.
5. Екологічний стан основних рік України, основні забруднювачі їх.
6. Стан малих річок України. Екологічний стан Азовського і Чорного морів.
7. Нормування якості води відкритих водойм в нашій країні. Контроль і управління якістю води.
8. Стан земельного фонду України, основні джерела забруднення ґрунтів, поведінка забруднень в ґрунті.
9. Стан лісів в Україні.
10. Проблеми відходів людської діяльності (промислові відходи) в Україні.
11. Проблеми житлово-комунальних відходів в Україні.
12. Стан природного середовища Миколаєва та області.

2.2. Інструктивно-методичні матеріали до практичних занять

Практичне заняття № 1

Тема. Вступ. Предмет, методи, сутність і завдання екології

Мета: розширити знання студентів про екологію, як самостійну науку, понятійно-категоріальний апарат та особливості структури екології.

Ключові поняття: екологія, соціоекологія, геоекологія, техноекологія.

План

1. Екологія як наука.
2. Понятійно-категоріальний апарат екології як науки.
3. Структура екології.
4. Методи екологічних досліджень.
5. Зв'язок екології з іншими науками.

Практичні завдання

1. Ознайомтесь із комплексом екологічних наук на нинішньому етапі розвитку науки.
2. Охарактеризуйте специфіку методів дослідження екології.
3. Поясніть міждисциплінарний характер екології.
4. Проаналізуйте взаємовідносини людини і природного середовища в історичному розвитку.

Творче завдання

1. Прочитайте уважно розділ 8 „Людина і світ природи” книги В.Г.Нестеренка „Вступ до філософії.Онтологія людини” – К.,1995 і дайте конкретну відповідь на питання:

які ідеї мислителів минулого можуть бути використані для обґрунтування нового ставлення до природи, для розробки оптимальної екологічної стратегії людства?

Наприклад: „Люди скоряються законам Природи, навіть коли діють проти них.”Й.-В.Гете. видатний німецький поет, мислитель, природознавець (XVIII-XIX).

”Подібно до того, як буває хвороба тіла, буває також хвороба способу життя”.Демокріт, давньогрецький філософ (V –IV ст.до н.е.)

Теми рефератів та повідомлень

- 1 Сучасна екологічна ситуація в Україні.
2. Екологічні катастрофи та їх наслідки.
3. Навколишнє середовище і здоров'я людей.
4. Актуальність екологічних проблем.
5. Найбільш екологічно небезпечні об'єкти України.
6. Хімізація сільського господарства та її наслідки.

7. Соціально-економічні аспекти екологічних проблем.
8. Сучасна стадія взаємодії суспільства та природи.

Практичне заняття № 2

Тема. Екологія живих організмів. Природне середовище та екологічні чинники

Мета: ознайомити студентів із поняттями «природне середовище», «екологічні чинники».

План

1. Поняття про організм і середовище існування. Типи середовищ.
2. Біотичні фактори у взаємозв'язках між живими організмами.
3. Поняття про середовище існування.
4. Наземно-повітряне середовище.
5. Водне середовище.
6. Ґрунт як середовище існування.
7. Організм як середовище існування.

Контрольні питання

1. Екологічні фактори.
2. Загальні закономірності їх впливу на живі організми.
3. Абіотичні фактори: температура, світло, вологість, іонізуюче випромінювання, їх характеристика.
4. Біотичні фактори. Основні типи біотичних взаємозв'язків.
5. Антропогенні фактори, їх характеристика.
6. Поняття природного середовища. Визначення природного середовища.
7. Види природного середовища.
8. Екологічні чинники середовища: поняття та класифікація. Загальні закономірності та їх дія на живі організми. Лімітуючі чинники.

Практичне заняття № 3

Тема. Основи демекології – екології популяцій

Мета: ознайомити студентів з основними поняттями демекології.

Ключові поняття: Демекологія, народжуваність, смертність, динаміка популяцій, чисельність популяцій, територіальність, ієрархія.

План

1. Популяції та їх основні параметри.
2. Динаміка популяцій. Загальні уявлення та поняття.
3. Структура популяцій.
4. Типи взаємовідносин між популяціями.
5. Коливання та регуляція численності популяції.
6. Ріст чисельності популяції, криві росту та виживання.

Індивідуальне завдання

1. Навести приклади різних форм організації популяцій : поодинокий спосіб життя, сімейний спосіб життя, зграя, стадо, колонія, прайд.
2. На чому побудована ієрархія популяції? (навести приклади видів тварин)

Практичне заняття № 4

Тема. Вивчення екології біотичних угруповань

Мета: ознайомити студентів з основними поняттями синекології.

Ключові поняття: Фітоценоз, зооценоз, мікробіоценоз, фітоценологія, біоіндикатори, біотоп, трофічний рівень, трофічні ланцюги, екотоп, сукцесії.

План

1. Біоценози (угруповання) , їх таксономічний та функціональний склад.
2. Трофічна, просторова, екологічна структура біоценозу.
3. Видова структура угруповань та способи її виявлення.
4. Поняття про екологічну нішу, потенційна та реалізована ніша.
5. Динаміка біоценозу як результат міжвидових взаємовідносин. Типи сукцесій.
6. Індикативне значення організмів.

Індивідуальне завдання

Визначити критерії, за якими угруповання можна назвати біоценозом.

Практичне заняття № 5

Тема. Вчення про екосистеми

Мета: ознайомити студентів з поняттями «екосистема» та «біогеоценоз».

Ключові поняття: Фотосинтез, продуценти, консументи, деструктори, фітофаги, зоофаги, детритофаги, стенофаги, поліфаги.

План

1. Суть понять «екосистема» та «біогеоценоз». Вчення В.Сукачова.
2. Складові компоненти біогеоценозу на основні фактори, які забезпечують його існування.
3. Основні етапи використання речовин та енергії в екосистемах.
4. Первинна продукція – продукція автотрофних організмів. Екологічна ефективність екосистем.
5. Екологічна піраміда. Піраміда мас, чисел та енергії.
6. Загальні принципи стійкості екосистем.

Контрольні питання

1. Екосистеми – основні структурні одиниці сфери життя.
2. Критерії виділення екосистем.
3. Компоненти, будова і закони формування їх структури.
4. Біотична будова екосистеми.
5. Характер зв'язків у екологічній системі.
6. Трофічні ланцюги, рівні, сітки, піраміди.
7. Поняття «утруповання», «біоценоз», «геобіоценоз», «екосистема».

Практичне заняття № 6-7

Тема. Біосфера – глобальна екосистема.

Мета: Поглибити і розширити знання про біосферу як глобальну екосистему. Вивчити основні закономірності процесів на біосферному рівні організації живого; визначити роль людини в біосфері; знайти заходи з охорони навколишнього середовища, поглибити і розширити знання про екологічні фактори, біоценози, екосистеми.

План.

1. Біосфера та її межі. Ознаки біосфери як глобальної екосистеми за визначенням сучасної екології.
2. Єдність живого і довкілля як онтологічна засада вчення про біосферу. В.Вернадський і його концепція біосфери. Багатоаспектність визначення біосфери В.Вернадським. Витоки і недоліки ноосферної концепції.
3. Багатоманітність уявлень про біосферу в сучасній екології. Погляди Ю.Одума, Дж.Хатчінсона, В.Тимофєєва-Ресовського, М.Будико, М.Камшилова, А.Уголева, М.Голубця та ін.
4. Питання про біотичну суть біосфери. Функції живої речовини. Концепція структурних рівней організації живого і місце біосфери серед рівней організації живого. Організмівий, популяційний і екосистемний рівні організації живого.
5. Біоценоз, біострома, біогеоценоз і біосфера як існуючі на екосистемному рівні організації живого.
6. Біосфера як глобальна екологічна система. Ознаки біосфери як глобальної екосистеми за визначенням сучасної екології. Світоглядний смисл і методологічний вплив концепції біосфери на сучасну науку.

Контрольні завдання:

1. Що таке біосфера? Які вчені розробили концепцію біосфери?
2. Які частини геосфери входять до складу біосфери? Чим біосфера відрізняється від інших оболонок Землі?
3. Які типи речовин біосфери виділив В.І.Вернадський?
4. Що розумів В.І.Вернадський під живою речовиною та які біохімічні принципи лежать в основі біогенної міграції?

5. Назвіть функції, які виконує жива речовина в атмосфері, гідросфері, літосфері.

6. Охарактеризуйте основні рівні організації живої матерії.

Теми рефератів та повідомлень

1. Вчення про біосферу та її еволюція.

2. Еволюція людини.

3. Кругообіг речовин та енергії в біосфері.

4. Проблема походження життя на землі.

5. Урбанізація і навколишнє середовище.

6. Вчення В. Вернадського про біосферу.

7. Негативний вплив антропогенної діяльності на навколишнє природне середовище.

8. Сутність основних етапів розвитку екології як науки

Практичне заняття № 8

Тема. Антропогенний вплив на природне середовище.

Мета: ознайомити студентів із впливом практичної діяльності людини на біосферу.

Ключові поняття: науково-технічний прогрес, екологічна криза, джерела екологічної кризи, екологічна катастрофа, екологічні проблеми, деградація біосфери, гранично-допустима концентрація, екологічна безпека.

План

1. Науково-технічний прогрес та проблеми екології
2. Джерела екологічної кризи та її вплив на біосферу
3. Техногенно-екологічна безпека України
4. Форми та механізм деградації біосфери. Вплив промисловості та сільськогосподарського виробництва на біосферу.
5. Природні небезпечні явища і процеси (приклади природних небезпечних явищ).
6. Техногенні небезпечні явища і процеси (приклади).
7. Екологічні особливо небезпечні проблеми.
8. Екологічна безпека як основа сталого розвитку.

Індивідуальне завдання

1. Назвати головні причини розвитку глобальної екологічної кризи та наведіть кілька прикладів на підтвердження факту наростання глобальної екологічної кризи.

2. Наведіть приклади опустелювання, деградації ґрунтів, зникнення лісів на континентах, вкажіть причини цього.

Творче завдання

Спробуйте оцінити розміри Вашого власного “внеску” в забруднення навколишнього середовища. Для цього складіть перелік видів та кількості споживаних вами матеріалів та речовин за повну добу та кількості відходів. Після цього підрахуйте річний об’єм вироблених вами відходів.

Контрольні питання

1. Значення гідросфери в житті людини і природи. Екологічні функції.
2. Розподіл води на планеті. Основні джерела забруднення і засмічення гідросфери.
3. Наслідки забруднення гідросфери. Вплив кислотних опадів та озонових дір на навколишнє середовище.
4. Екологічне значення атмосфери. Склад та будова.
5. Джерела забруднення атмосфери. Наслідки.
6. Що таке парниковий ефект? Його дія та причини виникнення.
7. Шкідливий вплив тютюнового диму на людський організм та атмосферне повітря.
8. Техносфера та техногенні чинники забруднення довкілля (джерела антропогенних забруднень енергетичного, промислового, транспортного, комунально-побутового походження).
9. Вплив людини на представників флори і фауни. Стійкість живих істот до антропогенних впливів. Причини вимирання і зникнення видів.
10. Природно-заповідний фонд України. Національні парки, заповідники, заказники, пам'ятки природи.

Практичне заняття № 9

Тема. Екологічні проблеми України.

Мета: ознайомити студентів із регіональними і локальними екологічними проблемами України.

Ключові поняття: екологічне право, природні ресурси, об’єкти правової охорони природного середовища, екологічні права громадян України, екологічна експертиза, Червона книга України, «Зелена» книга.

План

1. Екологічна ситуація у світі. Екологічна ситуація в Україні.
2. Екологічна діяльність Римського клубу.
3. Сучасний стан біосфери і причини її деградації.
4. Розвиток глобальної екологічної кризи та її прояви.
5. Екологічні аспекти науково-технічного прогресу. Екологічний прогноз.
6. Концепція сталого розвитку.
7. Регіональні та локальні екологічні проблеми.
8. Природно-заповідний фонд півдня України. Стан навколишнього природного середовища в Миколаївській області.

Контрольні питання

1. Назвіть головні причини розвитку глобальної екологічної кризи.
2. Антропогенний вплив на рослинний та тваринний світ. Причини скорочення чисельності одних видів та збільшення інших видів рослин і тварин внаслідок антропогенної діяльності (приклади).
3. Охорона рослинного світу. «Зелена» книга.
4. Охорона тваринного світу. Червона книга (міжнародна, Червона книга України – рік створення, мета, зміст та ін.).
5. Які об'єкти належать до екологічно небезпечних? Назвіть такі на території Миколаївщини, Херсонщини, Одещини.

Завдання для творчої роботи:

1. Напишіть анотацію на уривок фільму А.Гора «Глобальне потепління», спробуйте встановити, порушення яких екологічних законів призвело до таких наслідків.
2. Міфи, легенди народів стародавнього світу про рослинне царство (флору) – 5 прикладів.
3. Міфи, легенди народів стародавнього світу про тваринне царство (фауну) – 5 прикладів.
4. Дібрати по 10 представників рідкісних та зникаючих видів степового регіону рослинного (10 прикладів) та тваринного (10 прикладів) світу.

Теми рефератів та повідомлень

1. Сучасний стан Чорного та Азовського морів.
2. Роль громадських організацій в збереженні природи.
3. Роль міжнародних організацій в збереженні природи.
4. Екологічний стан України.
5. Екологічний стан степового регіону України.

Розділ III. Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота студентів є необхідним елементом засвоєння навчального матеріалу. Студентам пропонуються такі види самостійної роботи:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Опрацювання рекомендованої літератури та пошук додаткової літератури.
3. Засвоєння основних термінів та понять за темами модуля.
4. Підготовка до семінарських занять та дискусій.
5. Підготовка есе (або реферату) за рекомендованою темою.
6. Контрольна перевірка своїх знань кожним студентом за допомогою наведених питань для самодіагностики.

Основне завдання вищої освіти полягає у формуванні творчої особистості фахівця, здатної до саморозвитку, самоосвіти, інноваційної діяльності. Виконання цього завдання навряд чи можливе лише через передачу знань у готовому вигляді від викладача до студента. Необхідно перевести студента з пасивного споживача знань у активного їх творця, який вміє сформулювати проблему, проаналізувати шляхи розв'язання, знайти оптимальний результат і довести його правильність. В цьому допоможе належна організація самостійної роботи студентів заочної та дистанційної форм навчання.

Самостійна робота – це форма організації індивідуального вивчення студентами навчального матеріалу в аудиторний та позааудиторний час. Мета самостійної роботи студента – сприяти формуванню самостійності як особистісної риси та важливої професійної якості молодого людини, суть якої полягає в уміннях систематизувати, планувати, контролювати й регулювати свою діяльність без допомоги й контролю викладача.

Завданнями самостійної роботи студента можуть бути засвоєння певних знань, умінь, навичок, закріплення та систематизація набутих знань, їхнє застосування при вирішенні практичних завдань та виконання творчих робіт, виявлення прогалин у системі знань із предмета. Самостійна робота дає можливість студенту працювати без поспіху, не боячись негативної оцінки товаришів чи викладача, а також обирати оптимальний темп роботи та умови її виконання.

Для реалізації самостійної роботи в процесі вивчення навчального предмета студенти виконують комплекс завдань різних типів відповідних рівнів складності. Одним із таких завдань є виконання контрольних робіт з окремих дисциплін.

Виконання контрольної роботи студентами заочної та дистанційної форм навчання є важливою складовою навчального процесу. Контрольну роботу студенти заочної та дистанційної форм навчання виконують згідно з навчальним планом.

Метою написання контрольних робіт є закріплення знань з відповідного навчального курсу, що передбачає оволодіння студентами заочної та

дистанційної форм навчання методами наукового аналізу, самостійного вивчення теоретичного матеріалу того чи іншого курсу.

Завдання по контрольній роботі повинні допомогти студенту в оволодінні термінологією, основними положеннями навчальної дисципліни, надати навички у рішенні типових прикладів, задач, ситуацій. Разом з тим, трудомісткість завдання повинна бути такою, щоб його виконання не перевищувало встановлені для студента норми: для контрольних робіт 8-10 годин.

Студент одержує завдання під час настановчої сесії. Якщо він пропустив сесію з поважних причин, то особисто звертається за завданнями на відповідні кафедри згідно до графіка навчального процесу. Кафедра повинна повідомити студента про прізвище викладача дисципліни, його контактні дані для отримання необхідних консультацій. Повний термін перевірки роботи від надходження в університет до видачі результатів студентам – 10 днів. Тривалість рецензування викладачем – 7 днів.

Завдання контрольної роботи – перевірити рівень знань з конкретної теми або проблеми.

У процесі підготовки контрольної роботи студенти набувають навичок роботи з монографіями, науковими статтями, нормативними і статистичними матеріалами. Вони також вивчають основні вимоги щодо оформлення наукових робіт. Контрольну роботу з навчальної дисципліни студенти виконують відповідно до затвердженої тематики за їх власним вибором. Крім того, за погодженням з викладачем, студент може запропонувати свій варіант теми контрольної роботи.

Перед виконанням контрольної роботи студент має детально вивчити лекційний матеріал з курсу, підібрати відповідну навчальну, методичну та спеціальну літературу за рекомендованим списком (а також самостійно підбраною).

МЕТОДИКА НАПИСАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Першим етапом написання роботи є складання бібліографії з обраної наукової теми. У роботах подібного рівня не рекомендується обмежуватися лише навчальною літературою (підручниками, посібниками або методичними розробками), а обов'язково слід ознайомитися з кількома спеціальними науковими або науково-популярними дослідженнями, що підвищить якісний рівень роботи, її наукову цінність.

Наступним підготовчим етапом є глибоке вивчення історичних джерел – знаходження найбільш яскравих документальних підтверджень тим фактам, що викладаються в контрольній роботі, ретельний аналіз та оцінка відповідних документів.

На наступному етапі здійснюється систематизація й узагальнення фактичного матеріалу – накопичення необхідного обсягу інформації відповідно до теми і структури роботи, відбір найбільш переконливих і

вагомих даних, розташування їх у певній хронологічній і тематичній послідовності.

Вся підготовча робота завершується аргументованим та логічним викладенням особистих думок у письмовій формі. Головною умовою досягнення логічності під час написання контрольної роботи є чітке розуміння студентом мети, головних напрямків і кінцевого результату свого дослідження. Робота повинна бути переконливою, містити органічний зв'язок між окремими питаннями, а також між кожним з них і всією темою в цілому.

Обов'язково потрібно використовувати різноманітні види аргументів та доводів: порівняння, зіставлення, посилення на джерела тощо.

Робота над контрольною роботою має бути послідовною, з чітким урахуванням її головних етапів, які передбачають:

- обрання теми,
- складання плану,
- виявлення джерельно-історіографічної бази обраної проблеми,
- конспектування літератури і підбір цитат, які необхідно виписувати точно (а іноді й дослівно), із зазначенням сторінок розташування в тексті,
- власне написання контрольної роботи.

Контрольна робота повинна включати:

- ☐ титульний аркуш, на якому вказується назва міністерства, навчального закладу та кафедри, назва теми контрольної роботи, відомості про студента (факультет, група, прізвище, ініціали), місце й рік написання (Додаток А);
- ☐ план роботи, що відбиває внутрішню структуру роботи (Додаток Б);
- ☐ вступ;
- ☐ основна частина, яка передбачає безпосереднє висвітлення питань плану роботи і складається з відповіді на теоретичні питання і, якщо є практичні, то й розв'язання практичного завдання; висновки;
- ☐ список використаної літератури в алфавітному порядку.

У Вступі обов'язково слід зазначити мету написання роботи, стисло охарактеризувати ступінь розробки проблеми у літературі.

Пристаючи до розкриття змісту кожного пункту плану, слід повторити його найменування. Викладення матеріалу повинно бути самостійним, у разі цитування текст слід подавати у лапках і супроводжувати посиланнями. Оформлення посилань – у квадратних дужках, наприклад: [4, 217], де перша цифра означає номер у переліку літератури, а друга – номер сторінки. В кінці кожного розкритого питання належить робити узагальнення.

Після розкриття теми треба зробити висновки та навести перелік літератури, що цитувалася та використовувалась при підготовці та написанні контрольної роботи.

ОФОРМЛЕННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Контрольна робота пишеться від руки або за допомогою технічних засобів. Обсяг контрольної роботи – 18 сторінок учнівського зошиту або 12–15 аркушів формату А 4, не враховуючи титульного аркушу, плану роботи та переліку літератури.

Оформлена контрольна робота здається на відповідну кафедру для рецензування завчасно, до початку сесії, протягом якої студенти будуть складати залік чи іспит з цієї дисципліни.

При виконанні контрольної роботи необхідно дотримуватись таких вимог:

- контрольна робота повинна бути охайно оформленою, розбірливо написана без скорочення слів (крім загальновідомих скорочень) та надіслана у відповідні встановлені строки;
- сторінки роботи повинні бути пронумеровані (нумерація наводиться у правому верхньому кутку листка), а також мати поля для зауважень;
- зміст контрольної роботи повинен відповідати планові та повністю розкривати питання плану;
- у тексті роботи слід виділяти й озаголовлювати відповідні розділи;
- в кінці контрольної роботи наводиться список використаної студентом літератури згідно встановлених вимог (Додаток В);
- контрольна робота може бути написана від руки або за допомогою технічних засобів і має бути підписана студентом із зазначенням дати її виконання.

При неповному та неправильному виконанні контрольної роботи і порушенні інших вимог контрольна робота не зараховується.

Додаток А

**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В.О. СУХОМЛИНСЬКОГО**

Факультет дошкільної та початкової освіти

Кафедра початкової освіти

Контрольна робота з курсу
**“ЕКОЛОГІЯ ТА ПРИРОДОЗНАВСТВА З МЕТОДИКОЮ
НАВЧАННЯ ”**

на тему:

(тема роботи)

Студента _____

Групи _____

Викладач _____

Додаток Б

План

Вступ

1. (зміст питання)
2. (зміст питання)
3. (зміст питання)
4. (зміст питання)

Висновки Список використаних джерел та літератури

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. Абакумов О. Велика слов'янська колонізація Балкан VI ст. // Київська старовина. – 2003. – № 5. – С. 3-16.
2. Баран В. У пошуках прабатьківщини слов'ян // Історія в школах України. – 2003. – № 1. – С. 29-34.
3. Давня історія України. В трьох томах. – Т. 3. Слов'яно-Руська доба. – К.: Інститут археології НАН України, 2000. – 695 с.
4. Залізняк Л. Л. Первісна історія України: Навч. посібник. – К.: Вища школа, 1999. – 263 с.
5. Історія західних і південних слов'ян (з давніх часів до XX століття). Курс лекцій: Навч. посібник / В. І. Яровий, П.М.Рудяков, В.П.Шумило та ін. – К. —Львів, 2001. – 632 с.
6. Новітня історія України (1900 – 2000): Підручник / А.Г.Слюсаренко, В.І.Гусєв, В.П.Дрожжин та ін. – К.: Вища шк., 2000. – 663 с.
7. Третецкий А.В. Новочеркасск: июнь 1962 г. // Военно-исторический журнал. – 1991. – № 1. – с. 25-33.
8. Хрущев Н.С. Воспоминания: Избранные фрагменты. – М.: Молодая гвардия, 1997. – 587 с.
9. Шаповал Ю.І. Доля як історія. – К.: Генеза, 2006. – 448 с.

ПОЛОЖЕННЯ

про контрольні роботи студентів заочної форми навчання
Миколаївського національного університету імені В.О. Сухоминського

1. Контрольна робота є однією з основних форм контролю за засвоєнням навчального матеріалу і розглядається в контексті навчального процесу.
2. Зміст завдань контрольних робіт складається до початку навчального семестру, зберігається на кафедрі й оголошується викладачем під час викладання навчальної дисципліни. Дозволяється самостійне отримання завдань контрольної роботи студентами на відповідних кафедрах, що фіксує лаборант кафедри.
3. Дублювання завдань контрольних робіт не дозволяється. Успішне виконання контрольних робіт є умовою допуску студента до підсумкового контролю.
4. Планування контрольних робіт здійснюється з фахових дисциплін нормативної частини циклу професійно-орієнтованої підготовки. Перелік дисциплін затверджується вченою радою факультету, але сумарна кількість годин не повинна перевищувати кількості годин відведених на контрольні роботи навчальним планом.
5. Кількість контрольних робіт на заочній формі навчання планується з такого розрахунку – одна контрольна робота на 100 годин, але не більше двох контрольних робіт на рік з однієї дисципліни.
6. При розрахунку й обліку часу при перевірці контрольних робіт виходити з $\frac{1}{4}$ години на одну роботу.
7. Контрольні роботи можуть подаватися студентом-заочником як в рукописному варіанті, так і в друкованому вигляді.
8. Обсяг контрольних робіт встановлює кафедра залежно від навчальної дисципліни.

9. Підсумкова форма контролю включає в себе результати контрольної роботи.
10. Контрольні роботи можуть виконуватися як у домашніх умовах (поза навчальним закладом), так і у вищому закладі освіти.
11. Контрольні роботи, виконані поза вищим навчальним закладом освіти, перевіряються викладачем, у семиденний термін з часу їх надходження до навчального закладу і зараховуються за результатами співбесіди викладача із студентом.
12. Контрольні роботи, виконані у вищому навчальному закладі освіти під час сесії, перевіряються викладачем у дводенний термін і зараховуються за результатами їх виконання.
13. Порядок обліку контрольних робіт визначає відповідна кафедра.
14. Облік надходження та виконання контрольних робіт здійснюють кафедри. На НКЦ облік надходження та виконання контрольних робіт здійснює методист, контрольні роботи методист надсилає або передає викладачам протягом поточного місяця. Контрольні роботи списуються на НКЦ після зарахування.
15. Винесення контрольної роботи за межі університету забороняється, крім таких випадків:
 - а) використання в якості наочних зразків на НКЦ університету; б) впровадження в практику педагогічної діяльності (запити дошкільних закладів, шкіл, відділів освіти).
16. Контрольні роботи, які перевіряються викладачами за місцем знаходження НКЦ, зберігаються до ознайомлення з ними завідувачів кафедр (або за їх дорученням – викладачем кафедри), після чого списуються у встановленому порядку.
17. Склад комісії, яка підписує акт про списання контрольних робіт: викладач, лаборант кафедри (методист НКЦ), завідувач кафедри (завідувач НКЦ). Акти про списання зберігаються на кафедрах протягом одного календарного року.

НАПИСАННЯ ЕСЕ АБО РЕФЕРАТУ

Тему для підготовки есе (або реферату) з навчальних дисциплін студент обирає самостійно або за рекомендацією викладача. Есе повинне складатися з таких підрозділів: вступ – зазначається тема, мета та завдання роботи та основні її положення; обсяг – 1 – 2 абзаци; літературний огляд – студент повинен викласти основні положення теми есе, наведені в останніх літературних виданнях; обсяг – 1 сторінка; основні результати роботи – у цьому розділі викладено статистичні або якісні результати роботи, схеми, малюнки, моделі, систематизована реферативна інформація, проведено певний аналіз доробок тощо; обсяг – 2 – 3(в рефераті до 20) сторінки; висновки та рекомендації – має бути наведено результати аналізу проведених досліджень з теми есе; викладено пропозиції та рекомендації, одержані в есе, висновки щодо практичного використання отриманих результатів; список використаної літератури – має бути наведено всі 20 використані літературні джерела. Список складається в певному порядку (закони України, укази Президента, постанови Верховної Ради та Кабміну, статистичні довідники, загальна та спеціальна література за алфавітом). Дані про джерела, вказані в списку необхідно давати згідно з вимогами державного стандарту. Студент повинен використовувати літературні джерела останніх років видання (не старіше за 5 років). Залежно від теми есе перелік літературних джерел повинен вміщувати не менше 5 посилань. Найпріоритетнішими літературними джерелами мають бути наукові статті та монографії. Допускається використання джерел з мережі Інтернет, але тільки офіційних сайтів державних або громадських установ, офіційних електронних видань. Обсяг есе має становити в друкованому варіанті 5 – 6 (в рефераті до 25-30) сторінок. Есе (або реферат) має бути оформлено за нормативно встановленими правилами оформлення тексту, таблиць, формул, розрахунків, схем, малюнків.

Рекомендовані теми для есе або реферату

1. Аналіз документів про охорону довкілля.
2. Принципи функціонування екосистем.
3. Закономірності розподілу енергії в ієрархічному ряді екосистем.
4. Сучасне екологічне нормування в розвинених країнах.
5. Діюча система екологічного нормування в Україні.
6. Методи визначення припустимих антропогенних навантажень на окремі екосистеми й біосферу в цілому.
7. Глобальні екологічні проблеми.
8. Методи боротьби з ерозією та забрудненням ґрунтів.
9. Способи класифікації та переробки відходів у розвинених країнах.
10. Методи переробки відходів, застосовувані в Україні.
11. Способи класифікації відходів.

21. Різні методи контролю стану навколишнього середовища.
22. Методи контролю якості середовища. Моніторинг.
23. Екологічний моніторинг в Україні.
24. Виникнення й розвиток концепції стійкого розвитку.
25. Методи захисту людини й природного середовища від електромагнітних випромінювань.
26. Сучасні біотехнології охорони навколишнього середовища.
27. Органи керування, контролю й спостереження з охорони природи та їхні функції в розвинених країнах і в Україні.
28. Поняття екологічної безпеки й екологічного ризику.
29. Методи оцінки впливу людської діяльності на навколишнє середовище.
30. Екологічні аспекти й функції місцевого самоврядування.
31. Рослини як біоіндикатори забруднень в умовах антропогенного ландшафту.
32. Природні катастрофи та їх вплив на екологічний стан природного середовища.
33. Техногенні катастрофи та їх вплив на екологічний стан природного середовища.

Розділ IV. Завдання для перевірки та контролю знань

4.1. Питання до іспиту

1. Предмет вивчення, об'єкт та методи вивчення екології. Рівні організації біологічних систем. Розділи екології.
2. Екологічні фактори, їх характеристика. Антропогенні фактори. Умови та ресурси середовища.
3. Загальні закономірності впливу екологічних факторів. Головні екологічні правила: оптимуму, максимуму, лімітуючих факторів, взаємодії факторів. Правила 1 та 10%.
4. Екологічні закони та принципи.
5. Середовище помешкання організмів. Види середовища та їх характеристика.
6. Еврібіонти та стенобіонти. Фотоперіодизм. Пойкилотермність та гомойотермність тварин.
7. Поняття про популяцію. Популяційна структура видів. Види структури популяцій, їх характеристика. Ефект групи.
8. Показники динаміки популяцій, їх характеристика.
9. Гомеостаз та динамічна рівновага у популяціях. Механізм регуляції чисельності особин.
10. Поняття про біоценоз та біом. Складові біоценозу, його властивості та показники.
11. Структура біоценозів. Типи структури, їх характеристика.
12. Види-домінанти та едифікатори. Ярусність спільнот. Мікрогрупування організмів у біоценозах, їх характеристика.
13. Модель трофічної структури спільноти. Види зв'язків організмів у біоценозах: трофічні, топічні, форичні, фабричні, їх характеристика.
14. Енергетичні взаємовідносини в екосистемах. Ланцюги живлення, харчові мережі та трофічні рівні. Витрати енергії у ланцюгах живлення.
15. Типи взаємовідношень організмів у біоценозах: конкуренція, хижацтво, симбіоз. Типи симбіозу, їх характеристика.
16. Екологічна ниша. Диференціація екологічних ниш. Екологічна сукцесія.
17. Біогеоценоз та його структура. Поняття про екосистему. Типи екосистем.
18. Колообіг речовин та потік енергії в екосистемах.
19. Біологічна продуктивність екосистеми.
20. Екологічні піраміди. Види екологічних пірамід.
21. Вчення В.І.Вернадського про біосферу.
22. Структура біосфери. Функції та властивості живої речовини.

23. Біологічний та геологічний кругообіги речовин та енергії у біосфері. Регуляторні механізми стабілізації біосфери.
24. Виникнення і розвиток ноосфери. Передумови для створення ноосфери.
25. Теорія розвитку ноосфери М.М. Моїсєєва. Поняття про екологічний та моральний імперативи. Раціонально організоване суспільство: поняття і властивості. Стійкий розвиток суспільства та його складові.
26. Історія взаємодії суспільства і природи.
27. Фактори, що призвели до сучасної екологічної кризи. Масштаби і наслідки антропогенного тиску на біосферу.
28. Сучасні екологічні проблеми України та Південного регіону .
29. Еволюція уявлень про взаємодію суспільства і природи. Генезис та розвиток екологічної свідомості.
30. Головні еколого-економічні принципи сучасної екополітики.
31. Вплив на ґрунт господарської діяльності людства. Проблеми землекористування, їх характеристика та наслідки.
32. Система заходів збереження рослинного і тваринного світу планети. Державний природно-заповідний фонд. Червона книга України.
33. Причини та джерела забруднення поверхневих та підземних вод. Явище евтрофікації.
34. Принципи раціонального використання водних ресурсів. Контроль за станом водного середовища.
35. Основні антропогенні забруднювачі атмосфери, їх джерела та масштаби викидів.
36. Причини руйнування озонового шару атмосфери. Парниковий ефект. Шляхи збереження та раціонального використання атмосфери.
37. Поняття і система екологічного права в Україні. Права та обов'язки громадян України щодо охорони та раціонального використання природних ресурсів.
38. Міжнародне природоохоронне право. Участь України у міжнародному співробітництві у галузі охорони навколишнього середовища. Міжнародні інститути з охорони середовища, їх діяльність.
39. Екологічний моніторинг. Види моніторингу, їх характеристика. Задачі різних рівнів моніторингу.
40. Біосферні заповідники, їх значення для визначення величин антропогенних навантажень.

4.2. Тести для підсумкового контролю

I БЛОК

1. Що ви розумієте під сталим розвитком (Sustainable development)?

- а) розвиток цивілізації на основі технологічного прогресу й розвитку економіки, що супроводжується постійним нарощуванням валового продукту;
- б) розвиток, за якого відбувається постійний перерозподіл у світі між країнами, що розвиваються, і високо індустріальними країнами мінеральних, біологічних, трудових, земельних, водних і матеріальних ресурсів;
- в) розвиток, в основу якого покладено ідею "виживає мудріший і сильніший";
- г) розвиток з урахуванням господарської ємності біосфери за принципами еколого-економічної збалансованості людської діяльності.

2. Якою, на вашу думку, є основна особливість життя?

- а) конкурентоспроможність;
- б) стійкість до змін кліматичних умов;
- в) здатність до самовідтворення і самоорганізації матерії;
- г) здатність активно мігрувати.

3. Яке з наведених нижче визначень сучасної екології ви вважаєте правильним?

- а) розділ біології, що вивчає живі системи планети у їх взаємодії;
- б) наука, що вивчає роль людського суспільства в біосфері;
- в) комплексна наука, яка вивчає будову, функціонування і взаємозв'язки екосистем усіх рівнів, а також методи і шляхи збереження біосфери та цивілізації;
- г) наука про сучасні методи охорони і відтворення довкілля.

4. Чим, на ваш погляд, є ноосфера?

- а) сферою нових відносин людини і довкілля;
- б) сферою інтелектуальної діяльності людини;
- в) вищою стадією розвитку біосфери ("сферою розуму"), в якій розумна людська діяльність стає головним чинником розвитку;
- г) стадією переходу до остаточного підкорення людиною природи.

5. Що ви вважаєте головною причиною розвитку глобальної екологічної кризи?

- а) негативні кліматичні зміни на планеті під впливом космічних сил;
- б) технічний прогрес і виснаження природних ресурсів;
- в) вирубування лісів;
- г) низьку екологічну культуру людини та її намагання панувати над природою.

6. Які з видів альтернативної енергетики є найперспективнішими для використання в Україні?

- а) геотермальна енергетика;
- б) геліоенергетика;
- в) біо- та вітроенергетика;

г) енергіяприпливів і відпливів.

7. Що таке "екологічний паспорт?"

а) посвідчення еколога-експерта;

б) дозвіл на певні обсяги скидів і викидів об'єкту-забруднювачу довкілля;

в) комплексний документ, у якому чітко викладено аспекти взаємовідносин (будь-якого об'єкта людської діяльності) іздовкіллям;

г) документ, у якому висвітлено план природоохоронної діяльності.

8. Визначте, які види вартості пов'язані з екологічними проблемами і враховані чинним законодавством?

а) вартість утримання територійзаповідного фонду;

б) вартість створення природоохоронних програм;

в) вартість руйнування, відновлення і охорони довкілля;

г) вартість утримання всіхпідрозділів природоохоронної служби.

9. Що, на вашу думку, є „екологічним коридором” („зеленим коридором”)?

а) лісосмуги;

б) природно-ландшафтні смуги (ділянки, території), які з'єднують „екологічні ядра” (заповідні території) і сприяють збереженню біорозмаїття та підтриманню природного каркасу територій;

в) ділянкамиіж екотопами;

г) ландшафти, вкриті деревами і чагарниками.

10. Яке з наведених визначень екологічного збитку є найповнішим?

а) витрати підприємства на охорону природи;

б) втрати суспільства від змін корисності навколишнього середовища у зв'язку з його забрудненням і необхідністю витрат на відновленнядовкілля, компенсацію ризиків, компенсацію за погіршення здоров'я людей, ресурсів тощо;

в) збитки від зниження і втрати працездатності внаслідок погіршення екологічних умов праці і проживання;

г) втрати від екологічних катастроф.

11. Що таке вторинні енергоресурси?

а) енергоресурси, які за значенням посідають друге місце в регіоні;

б)енергіярізнихвидів, яка виділяється при здійсненнітехнологічнихпроцесів та використанні устаткування і не є головною в технології виробництва, але може бути ефективно використана для енергопостачання завдяки інноваціям;

в) втрати тепла на електростанціях;

г) втрати тепла у промисловості.

12. Виберітьіз наведених варіантів правильне визначення екологічноїліцензії:

а) право на виконання екологічної експертизи;

б) право на проведення екологічного менеджменту;

в) документ, який дає право на забруднення довкілля певним токсикантом на конкретний проміжок часу;

г) документ, що дає право на видобуток природних ресурсівіз перевищенням чинних нормативів.

13. Що таке рекультивація земель?

а) удобрення ґрунту;

б) штучне відновлення родючості ґрунту та рослинного покриву після техногенного порушення або руйнування об'єктів природи;

в) спеціальне оброблення ґрунту;

г) створення заповідних зон і ділянок.

14. Що таке "демографічний вибух"?

а) різке зростання населення у високорозвинених країнах;

б) різке, неконтрольоване зростання кількості населення на планеті за рахунок країн, що розвиваються;

в) перевищення кількості народжень над кількістю смертельних випадків у тій чи іншій країні;

г) різке підвищення народжуваності.

15. Що спричинило кризовий екологічний стан у середньому Придніпров'ї?

а) створення каскаду Дніпровських водосховищ;

б) інтенсивний розвиток металургійної, хімічної, нафтодобувної і нафтопереробної промисловості;

в) розвиток енергетики і транспортної мережі;

г) розвиток цементної, машинобудівної та легкої промисловості.

16. Від чого найбільше потерпають сільськогосподарські угіддя півдня України?

а) від вітрової ерозії ґрунтів

б) від засолення ґрунтів;

в) від осушення земель;

г) від транскордонних забруднень повітря.

17. Назвіть основні екологічні функції редуцентів:

а) конструкція органічних речовин у ґрунті;

б) перетворення органічних решток на неорганічні речовини;

в) окиснення органічних речовин;

г) відтворення живої речовини у ґрунті.

18. Що таке урбанізація?

а) перетворення села на місто;

б) зростання і розвиток міст, зміна значення останніх у житті біосфери і цивілізації;

в) міграція сільського населення в міста;

г) розвиток техногенної діяльності людини,

19. Назвіть варіант правильного визначення явища сукцесії:

а) вимирання продуцентів в екосистемі;

б) безперервна спрямована послідовність змін видового складу організмів у конкретному місці їх існування;

в) розширення екологічної ніші;

г) деградація біоценозів.

20. Що таке парниковий ефект?

а) ефект пари в екосистемі;

б) температурний показник у штучних закритих екосистемах;

в) зростання температури гідросфери ґрунтового покриву;

г) зростання температури атмосфери та внаслідок збільшення в ній вмісту парникових газів.

21. Виберіть варіант правильного визначення екологічних чинників:

- а) чинники екологічного ризику;
- б) біохімічні умови природного середовища;
- в) умови середовища, на які живі істоти реагують реакціями пристосування;

г) техногенні умови, що впливають на функціонування екосистем,

22. Які дощі називаються "кислими"?

- а) з $pH < 5,8$;
- б) з $pH 7,8-8,2$;
- в) з $pH 3,2-2,8$;
- г) в яких міститься азотна кислота.

23. Що таке аутоекологія?

- а) екологія рослинного світу;
- б) розділ біоекології, що вивчає взаємовідносини окремого організму (виду) з довкіллям;
- в) розділ екології, що вивчає процеси саморегуляції біоценозів;
- г) розділ екології, що вивчає взаємовідносини з довкіллям.

24. Що ви розумієте під явищем гомеостазу?

- а) найвищий рівень організації природної системи;
- б) стан внутрішньої динамічної рівноваги природної системи завдяки саморегуляції;
- в) порушення рівноваги між енергією та речовиною в системі;
- г) здатність живих організмів підтримувати температуру тіла незалежно від температури навколишнього середовища.

25. Яка концентрація забруднюючої речовини в довкіллі вважається гранично допустимою (ГДК)?

- а) за якої настає смерть людини;
- б) за якої починається деградація екосистеми;
- в) дозволена екологічним стандартом;
- г) максимальна концентрація забруднюючої речовини в природному середовищі, яка не шкодить здоров'ю людини.

26. Який з наведених варіантів визначення раціонального природокористування ви вважаєте правильним?

- а) природокористування, що дає найбільший прибуток;
- б) яке передбачає відтворення природного ресурсу;
- в) яке не призводить до зміни природно-ресурсного потенціалу, підтримує і підвищує продуктивність та красу природних комплексів;
- г) таке, що відповідає програмі економічного розвитку агропромислового комплексу.

27. Які основні причини розвитку екологічної кризи в Україні?

- а) недосконалість законів про охорону природи і кризовий економічний стан держави;
- б) низька екологічна культура населення, хибна державна екологічна політика;
- в) надмірна індустріалізація та хімізація сільського господарства;
- г) неконтрольовані урбанізаційні процеси.

28. Виберіть правильний варіант визначення біологічного землеробства:

- а) застосування як органічних, так і мінеральних добрив;

- б) застосування органічних і невеликої кількості хімічних добрив;
- в) застосування тільки органічних добрив і незначної кількості пестицидів;
- г) підтримання родючості ґрунту винятково за рахунок органічних добрив, без використання мінеральних добрив та пестицидів.

29. Якою має бути мета екологічної експертизи?

- а) визначення екологічних збитків від забруднення довкілля;
- б) виявлення причин і обсягів забруднень навколишнього середовища;
- в) запобігання негативному впливу антропогенної діяльності на стан довкілля та здоров'я людей, оцінка ступеню екологічної безпеки господарської діяльності окремих об'єктів, районів, регіонів;
- г) виявлення об'єктів забруднювачів навколишнього середовища.

30. До чого призвело будівництво каскаду Дніпровських водосховищ (вказіть найголовніше)?

- а) до значного поліпшення екологічних умов і біопродуктивності дніпровських вод;
- б) до зростання економічних показників завдяки виробництву дешевої електроенергії ГЕС і прибутків від рибиництва;
- в) до зниження економічних результатів внаслідок діяльності ГЕС і розвитку рибиальства;
- г) до втрати через затоплення 700 тис. га родючих заплавних земель, підтоплення значних площ прибережних територій, значного погіршення екологічного стану водного середовища і, як результат, до великих економічних втрат держави.

31. Чим, на Вашу думку, є гранично допустимий викид (ГДВ)?

- а) викидом газових забруднень, який підприємству дозволено здійснювати 1 раз на місяць;
- б) державний норматив, встановлений з міркувань, що вміст забруднень у повітрі від джерела не перевищує нормативу якості повітря для населення, тваринного і рослинного світу;
- в) рівень викиду у повітря забруднень, вище якого починається деградація екосистеми;
- г) верхня межа вмісту забруднювачів від будь-якого джерела, яка не завдає шкоди людині і довкіллю.

32. Що таке гранично допустимий скид (ГДС)?

- а) вміст речовин у стічних водах, максимально допустимий для відведення з установленим режимом у даному пункті водного об'єкта за одиницю часу з метою забезпечення нормативної якості води;
- б) ліміт на щомісячний скид стічних вод об'єктом-забруднювачем;
- в) скид стічних вод за рік, який не перевищує встановленої норми;
- г) загальний обсяг стічних вод, які може скинути об'єкт-забруднювач за місяць.

33. Який із наведених варіантів визначення екосистеми є правильним?

- а) система функціонування живих істот у літосфері;
- б) система розподілу енергії у біогеоценозах;
- в) елементарна структурна одиниця сучасної біосфери, в межах якої всі живі істоти еволюційно поєднані між собою і неживою природою обміном речовини, енергії та інформації;

г) системи обміну в біотопі речовин та енергії.

34. Що ви розумієте під евтрофікацією?

- а) передачу енергії трофічними ланцюгами;
- б) здатність організмів виживати за екстремальних умов;
- в) зниження екологічної якості водних об'єктів внаслідок їх забруднення органічними речовинами;
- г) незмінність властивостей автотрофів.

35. Що означає поняття "екологічна піраміда"?

- а) графічне зображення екологічних законів;
- б) графічне зображення співвідношень між продуцентами і консументами різного рівня;
- в) піраміду екологічних показників;
- г) нагромадження решток консументів.

36. Що слід вважати екологічними чинниками?

- а) чинники життєвого ризику;
- б) біохімічні умови довкілля;
- в) техногенні умови навколишнього середовища;
- г) комплекс умов навколишнього середовища, які впливають на функціонування екосистем.

37. Виберіть з наведених варіантів правильне визначення сучасної екології:

- а) наука, що вивчає вплив зовнішніх умов на живі організми і взаємовідносини між ними;
- б) комплекс наук про Землю і життя на Землі;
- в) біологія Землі;
- г) комплексна фундаментальна наука про будову, функціонування, взаємозв'язки складних багаторівневих систем у Природі і Суспільстві та засоби кореляції взаємовпливу техносфери і біосфери з метою збереження людства і життя на Землі.

38. Хто й коли ввів термін "ноосфера"?

- а) Ю. Одум (1975);
- б) В. Вернадський (1940);
- в) Л. Гумільов (1935);
- г) Е. Леруа (1927).

39. Які з екологічних проблем мають найбільш негативне трансграничне значення?

- а) аварії на великих ГЕС;
- б) аварії на АЕС;
- в) кислотні дощі і парниковий ефект;
- г) аварії на танкерах і нафтопромислах у морі.

40. Які з напрямів екополітики України відповідають стратегії ресурсозбереження і охорони природи:

- а) розвиток міжнародної співпраці у сфері екології;
- б) екологізація всіх видів людської діяльності та розвиток екологічної культури;
- в) активний розвиток аграрного сектора з урахуванням екологічних вимог;
- г) впровадження і жорсткий контроль ефективного ресурсокористування на підставі нових законів і нормативів.

41. Які енергетичні джерела найменш негативно впливають на довкілля:

- а) АЕС;
- б) ГЕС;
- в) ТЕС;
- г) вітрові та геліостанції.

42. Розвиток приватного транспорту в Україні зумовить:

- а) зменшення енергоспоживання і розвантаження державного транспорту;
- б) збільшення забруднення довкілля;
- в) розв'язання транспортних проблем у містах і поліпшення урбанізаційних ситуацій;
- г) поліпшення економічного стану транспортної галузі.

43. Екологічна ліцензія – це:

- а) документ на дозвіл заготівлі тваринних або рослинних ресурсів;
- б) документ-дозвіл на викиди конкретного забрудника у довкілля;
- в) документ, що дозволяє без обмежень забруднювати довкілля;
- г) документ-замінник податків за користування ресурсами.

44. Біомаса в регіоні різко зменшується, коли:

- а) різко змінюється один з екологічних чинників;
- б) змінюються всі екологічні чинники поступово;
- в) частково змінюється частина екологічних чинників;
- г) різко змінюється більшість екологічних чинників.

45. Суттєве зменшення біорозмаїття на планеті призведе:

- а) до деградації біосфери;
- б) до розквіту окремих видів і популяцій організмів;
- в) до стабілізації екосистем;
- г) до розквіту і стабілізації біосфери.

46. Що є головною причиною зменшення народжуваності населення в Україні?

- а) підвищення культурного рівня свідомості жінок;
- б) погіршення добробуту населення;
- в) погіршення екологічних умов регіонів держави;
- г) зменшення біопродуктивності екосистем.

47. Екологічні проблеми сучасності можна розв'язати завдяки:

- а) розвитку й комп'ютеризації усіх сфер діяльності людини;
- б) кардинальній зміні свідомості й ставлення людей до природи;
- в) зменшення забруднення води і харчових продуктів;
- г) зменшення забруднень атмосфери.

48. Кислотні дощі формуються у районах:

- а) інтенсивного розвитку сільського господарства;
- б) розвитку гірничо-видобувної промисловості, будівельних матеріалів та машинобудування;
- в) мегаполісів;
- г) розвитку металургійної, хімічної та нафтопереробної промисловості.

49. Значне зростання шумових та вібраційних забруднень у містах є причиною:

- а) деградації водних екосистем;
- б) формування локальних атмосферних газових аномалій;

в) підвищення захворюваності населення та поширення пригніченого стану фауни і флори;

г) погіршення інженерно-геологічних умов;

50. Найголовнішими екологічними проблемами України є

а) відсутність ефективних екологічних законів;

б) розвиток енергетики;

в) розвиток промислового виробництва й енергетики без урахування екологічних можливостей (витривалості) регіонів;

г) розвиток військово-промислового комплексу.

51. Екологічна ніша — це:

а) територія поширення виду;

б) просторове і трофічне положення виду в біоценозі, комплекс його взаємозв'язків з іншими видами і вимоги до умов середовища існування;

в) частина простору в біогеоценозах, населена популяціями даного виду, що забезпечує їх необхідними ресурсами й умовами існування;

г) територія, на якій тривалий час існують і вільно схрещуються особини одного виду;

д) усе перелічене.

52. Групові поселення осілих тварин — це:

а) зграї;

б) стада;

в) колонії;

г) родина;

д) касти.

53. Поняття «біосфера» запропонував:

а) В. І. Вернадський;

б) М. В. Сукачов,

в) Ж. В. Ламарк;

г) Е. Зюсс;

д) А. Тенслі.

54. Що таке щільність популяції?

а) кількість видів у конкретному біоценозі;

б) кількість популяцій виду в біогеоценозі;

в) кількісний результат взаємодії виду із середовищем;

г) кількість особин популяції на одиницю площі;

д) загальна кількість особин виду в конкретному біоценозі.

55. Навколишнє середовище — це:

а) сукупність життєво необхідних для організму факторів;

б) всі елементи і явища живої і неживої природи, які оточують живі організми;

в) сукупність факторів, які викликають пристосувальні реакції у організмів;

г) сукупність всіх антропогенних факторів;

д) сукупність абіотичних факторів.

56. Світлолюбними рослинами у фітоценозі мішаного лісу є:

- а) ялина європейська;
- б) сосна звичайна;
- в) конвалія травнева;
- г) береза бородавчаста;
- д) липа серцелисна.

57. Оббіг речовини та енергії в межах біоценозу відбувається завдяки:

- а) характерному видовому складу;
- б) довготривалості біоценозу в часі;
- в) наявності необхідного набору видів;
- г) взаємодії біоценозів у перехідній зоні;
- д) присутності у фітоценозі різних життєвих форм живих організмів.

58. Ярусність фітоценозу це:

- а) вертикальна просторова структура фітоценозу;
- б) кількість особин кожного виду на певній одиниці площі;
- в) горизонтальна проекція надземних органів рослин на ґрунт;
- г) набір життєвих форм і екологічних типів рослин у фітоценозі;
- д) екологічна структура фітоценозу.

59. Роль консументів в екосистемах:

- а) розкладають біомасу на неорганічні речовини;
- б) застосовують органічні речовини для отримання енергії і синтезу нових органічних речовин;
- в) утворюють органічні речовини з використанням енергії окислювання неорганічних речовин;
- г) створюють біомасу з використанням енергії Сонця;
- д) створюють біомасу з використанням внутрішньої енергії.

60. Роль деструкторів в екосистемах:

- а) розкладають біомасу на неорганічні речовини;
- б) застосовують органічні речовини для отримання енергії і синтезу нових органічних речовин;
- в) утворюють органічні речовини з використанням енергії окислювання неорганічних речовин;
- г) створюють біомасу з використанням енергії Сонця;
- д) створюють біомасу з використанням внутрішньої енергії.

61. Біомаса кожного з наступних рівнів згідно з правилом екологічної піраміди зменшується приблизно в 10 разів тому, що частина енергії:

- а) перетворюється на теплоту;
- б) йде на побудову нових рослинних тканин;
- в) витрачається на процеси дихання і розсіюється у вигляді тепла;
- г) виділяється з організму з продуктами життєдіяльності;
- д) споконвічно надходить від Сонця.

62. Обмежуючим чинником для життя рослинних організмів у поверхневих шарах океану є:

- а) брак кисню;

- б) брак вуглекислого газу;
- в) брак поживних речовин;
- г) кількість світла, що проникає крізь товщу води;
- д) температура води.

63. Найбільш бідними на гумус на Україні є ґрунти:

- а) каштанові
- б) дерново-підзолисті
- в) чорноземи
- г) дернові
- д) сірі лісові

64. Типовими для степу України є:

- а) вівсяниця
- б) типчак
- в) жовтець
- г) ковила
- д) конюшина

65. У прибережних водах Чорного моря водяться:

- а) горбуша
- б) білуга
- в) афаліна
- г) скумбрія
- д) судак

66. Клімат більшої частини території України:

- а) субтропічний
- б) континентальний
- в) помірний
- г) морський
- д) середземноморський

67. Вільний обмін спадкової інформації в межах одного виду відбувається на:

- а) екосистемному рівні;
- б) клітинному рівні;
- в) організмівому рівні;
- г) популяційному рівні;
- д) молекулярному рівні.

68. Метод дослідження і демонстрації структур, функцій, процесів за допомогою їх спрощеної імітації — це:

- а) моніторинг;
- б) моделювання;
- в) експериментальний метод;
- г) порівняльно-описовий метод;
- д) статистичний метод.

69. Які з перелічених структур є екосистемами:

- а) біогеоценоз;
- б) популяція;

- в) організм;
- г) біоценоз;
- д) консорція.

70. Властивостями біоценозу є:

- а) наявність необхідного набору видів для забезпечення кругообігу речовин та енергії;
- б) аспектність, або фізіономічність;
- в) цілісність;
- г) стійкість;
- д) просторова структура.

71. Умови існування — це:

- а) сукупність життєво необхідних для організму факторів;
- б) всі елементи і явища живої і неживої природи, які оточують живі організми;
- в) сукупність факторів, які викликають пристосувальні реакції у організмів.
- г) сукупність всіх антропогенних факторів;
- д) сукупність абіотичних факторів.

72. Які з указаних організмів є геліофітами?

- а) тонконіг лучний;
- б) ковила волосиста;
- в) анемона;
- г) вороняче око;
- д) липа серцелиста.

73. Які з наведених пристосувань є реакцією на понижену температуру навколишнього середовища?

- а) збільшена густина шерсті;
- б) гібернація;
- в) максимальне видалення води з організму;
- г) листопад;
- д) нагромадження в клітинах цукрів.

74. З перерахованих екологічних груп рослин, найдовше без води можуть існувати:

- а) мезофіти;
- б) галофіти;
- в) геліофіти;
- г) ксерофіти;
- д) гідрофіти

75. На лімітуючу роль максимуму та мінімуму екологічного фактора вперше вказав:

- а) Опенгеймер;
- б) Лібіх;
- в) Тенслі;
- г) Шелфорд;
- д) Одум.

76. Тіньовитривалі рослини — це:

- а) пролісок;
- б) ялина;
- в) сосна;
- г) черемха;
- д) вороняче око.

77. Для здійснення фотосинтезу необхідні:

- а) повітря;
- б) вода;
- в) світло;
- г) кисень;
- д) вуглекислий газ;
- є) тепло.

78. Структурними ступенями популяційного рівня організації живого є:

- а) колонія;
- б) тканина;
- в) штам;
- г) стадо;
- д) біом;
- є) парцела.

79. Регулюючим чинником поширення рослин у межах території з однаковим кліматом є:

- а) світло;
- б) тепло;
- в) вода;
- г) ґрунт.

80. Основна кількість азоту на планеті Земля зосереджена:

- а) в атмосфері;
- б) в літосфері;
- в) в астеносфері;
- г) в гідросфері;
- д) в термосфері.

81. Саморегуляція біосфери забезпечується таким її компонентом як:

- а) живі організми;
- б) енергія Сонця;
- в) нежива природа;
- г) людина;
- є) гідросфера.

82. Фосфор стає доступним на поверхні Землі завдяки процесу:

- а) вилужування;
- б) вивітрювання;
- в) окислювання;
- г) мінералізації;

д) амоніфікації.

83. Найбільша маса води акумульована в:

- а) Світовому океані;
- б) атмосфері;
- в) біосфері;
- г) льодовиках;
- д) підземних водах.

84. Визначальним фактором для забезпечення життя є:

- а) достатня кількість CO_2 ;
- б) достатня кількість O_2 ;
- в) достатня кількість H_2O ;
- г) сприятлива температура;
- д) к-ть розчинених солей.

85. Екологічна ефективність екосистеми залежить від:

- а) ефективності експлуатації;
- б) ефективності асиміляції;
- в) чистої продукції;
- г) валової продукції;
- д) вторинної продукції.

86. Виберіть характеристики, які відповідають екосистемам боліт.

- а) подовжений детритний ланцюг;
- б) сильно вкорочений детритний ланцюг;
- в) азональність;
- г) виникають в місцях перезволоження;
- д) утворення гумусу не можливе.

87. Екологія — це наука:

- а) про закономірності поширення живих організмів та їх популяцій у різних природних зонах;
- б) що вивчає пристосованість і особливості функціонування видів та їх популяцій у різних умовах середовища;
- в) про структуру і функціонування надорганізмених систем;
- г) про охорону видової різноманітності організмів планети;
- д) про взаємозв'язки живих організмів та їх популяцій між собою і середовищем існування.

88. До абіотичних чинників довкілля належать:

- а) повінь;
- б) вирубка лісу;
- в) осушення боліт;
- г) запилення рослин комахами;
- д) пожежа в лісі, що виникла від удару блискавки.

89. Зимостійкість рослин підвищується при накопиченні в клітинах їхніх тканин:

- а) мінеральних солей;
- б) жирів;
- в) цукру;

- г) крохмалю;
- д) білків.

90. Водне середовище існування характеризується:

- а) різкими змінами температури води;
- б) високою щільністю;
- в) непостійним газовим складом;
- г) значними перепадами тиску;
- д) меншим вмістом кисню.

91. До симбіотичних відносин належать:

- а) співжиття грибів і водоростей, що входять до складу лишайника;
- б) відкладання зозулею яєць в гнізда інших птахів;
- в) поїдання шпаками дощових черв'яків;
- г) співжиття актинії і рака-самітника;
- д) життя джгутиконосців у кишечнику термітів.

92. Обов'язковою ознакою для відносин «паразит-хазяїн» є:

- а) отримання користі для себе без шкоди хазяїнові;
- б) згладжування антагоністичних відносин;
- в) повне виснаження і смерть хазяїна;
- г) тісний зв'язок з хазяїном як результат природного добору;
- д) зміна поколінь, хазяїв і середовищ існування.

93. Коменсалізм — це тип відносин, при якому:

- а) один з видів використовує організм, житло, залишки їжі або продукти життєдіяльності іншого;
- б) один з видів більш-менш тривалий час використовує інший як джерело харчування і середовище існування;
- в) різні види мають взаємну вигоду;
- г) особини одного чи декількох видів змагаються за ресурси середовища;
- д) особини одного чи різних видів не приносять користі і не завдають шкоди один одному.

94. Нейтралізм — це тип відносин, при якому:

- а) один з видів використовує організм, житло, залишки їжі або продукти життєдіяльності іншого;
- б) один з видів більш-менш тривалий час використовує інший як джерело харчування і середовище існування;
- в) різні види мають взаємну вигоду;
- г) особини одного чи декількох видів змагаються за ресурси середовища;
- д) особини одного чи різних видів не приносять користі і не завдають шкоди один одному.

95. Температура тіла постійна у:

- а) дощових червів;
- б) птахів;
- в) ссавців;
- г) комах;
- д) плазунів.

II БЛОК

1.Виберіть твердження, яке відповідає терміну «екологічне виховання»:

- а) неперервний процес самоосвіти, спрямований на формування ціннісних орієнтацій по відношенню до природи;
- б) цілеспрямований вплив на особистість на всіх етапах її життя за допомогою розгорнутої системи засобів та методів, що має на меті формування екологічної культури;
- в) неперервний процес навчання, спрямований на формування знань щодо збереження навколишнього природного середовища;
- г) цілеспрямований вплив на особистість на всіх етапах її життя за допомогою розгорнутої системи засобів та методів, що має на меті формування екологічної свідомості, екологічної культури, екологічної поведінки, екологічної відповідальності;

2.Екологічний розвиток дитини раннього віку відбувається :

- а)через контакти з довкіллям за основними напрямками: сприймання компонентів найближчого середовища, отримання уявлень про їх властивості в практичній діяльності і використання засвоєного досвіду у природо доцільній поведінці;
- б)ігрову діяльність, що активізує звуконаслідування тварин, імітації рухів, читання віршиків, годування іграшкових тварин;
- в) через організацію безпосереднього контакту з тваринами та рослинами куточка живої природи дошкільного закладу;
- г)через організацію розглядання предметів оточуючого середовища, природи, людей, виділення їх ознак.

3. Екологічне виховання в дитячому садочку забезпечує:

- а)формування первинних уявлень про себе, найближче макросоціальне середовище, про явища суспільного життя;
- б)розвиток інтересу до предметів та явищ довкілля та формування первинних уявлень про них;
- в) знання про явища громадського життя;
- г)накопичення чуттєвого досвіду про речі та явища природи з метою доцільного використання в громадському житті;

4.Для дітей дошкільного віку притаманний такий тип відношення до природи:

- а) суб'єктивне відношення до природи;
- б)суб'єктно-прагматичне відношення до природи;
- в) суб'єктно-непрагматичне відношення до природи;
- г) утилітарно-споживацьке відношення до природи.

5.Зміст навчально-виховної роботи з дітьми раннього віку за складовими екологічного розвитку передбачає:

- а)сприймання об'єктів природи; формування уявлень про властивості об'єктів та явищ природи, практичну діяльність в природі, виховання природодоцільної поведінки;
- б) формування уявлень про властивості об'єктів та явищ природи, організація пошукової діяльності;
- в)розрізняти та показувати і називати зовнішні ознаки тварин(свійських , диких), та імітувати їх рухи;
- г)контактно обстежувати компоненти природи;

6.У екологічному вихованні дошкільників застосовуються такі методи:

- а) практичні, словесні, ігрові;
- б) наочні, вказівки, ігрові, бесіда;
- в) словесні, пояснення, запитання;
- г) практичні, наочні, словесні, ігрові

7.Спостереження, за словами К.Д. Ушинського:

- а)"...цілеспрямоване збирання фактів про предмети і явища дійсності, поведінку і діяльність особистості з метою їх аналізу і тлумачення..";
- б)"цілеспрямоване, планомірне сприймання об'єктів навколишньої дійсності, яке призводить до формування уміння спостерігати, підпорядковане конкретно - визначеним цілям й вимагає вольових зусиль.";
- в)знання, одержані у процесі спостереження, надалі стають основою для розвитку логічного мислення, зокрема встановлення суті, закономірностей, взаємозв'язків і залежностей, складних узагальнень, систематизації;
- г)"...те, без чого неможливо пізнати світ."

8.Спостереження відрізняється від простого сприймання тим, що

- а)є планомірним, цілеспрямованим.
- б) є планомірним, цілеспрямованим, дієвим;
- в) має бути спеціально - організованим вихователем;
- г)має більш яскравий емоційний фон;

9.Суть принципу наочності при вивченні предметів довкілля у дошкільному закладі полягає у:

- а) у активному використанні різноманітних предметів та засобів для реального відображення явищ природи;
- б) у створенні образів, конкретних уявлень, на основі яких будується пізнавальна діяльність дітей, спрямована на оволодіння системою природознавчих уявлень і понять;
- в)у створенні психічного образу в результаті процесів відчуття і сприймання;

г)у створенні системи сенсорних еталонів.

10.Кому із видатних педагогів належать слова: «З неї (природи) черпається зміст для всіх вправ дітей у вираженні своїх думок і зміст живий, вивчений наочно, дотиково».

- а)Софії Русовій;
- б)К.Вентцелю;
- в)К.Ушинському;
- г)С.Шацькому.

11. Вимогами до використання наочного матеріалу на заняттях у старших групах дошкільного закладу є:

- а) динамічність предметів; реальність існування їх в навколишньому житті; наочність;
- б) динамічність предметів, гігієнічні, педагогічні та естетичні вимоги;
- в) педагогічні вимоги; дозування наочності та умови їх застосування;
- г) естетичні вимоги, яскравість таблиць, сюжетних малюнків.

12. Які прилади можна використовувати для організації спостережень за Сонцем:

- а) гномон;
- б)флюгер;
- в)гігрометр,;
- г)сонячний годинник.

13.Позначте як з наведених умов є необхідними при обладнанні і формуванні куточка живої природи:

- а) вік дітей, безпека для здоров'я;
- б) вік дітей, особливості природного оточення,;
- в) особливості природного оточення, безпека для здоров'я;
- г)матеріальні можливості, вік дітей.

14.Які наочні засоби доцільно використовувати при формуванні у дітей уявлень про польові квіти:

- а)предметні малюнки, фотографії ,гербарії ;
- б) фотографії, схеми, макети, моделі ,гербарії;
- в)предметні малюнки, макети, моделі ,гербарії,;
- г)предметні малюнки, фотографії, живі об'єкти, моделі, гербарії;
- д)предметні малюнки, фотографії, живі об'єкти, гербарії .

15. Вимогами до використання наочного матеріалу на заняттях у старших групах дошкільного закладу є:

- а) динамічність предметів; реальність існування їх в навколишньому житті; наочність;
- б) динамічність предметів, гігієнічні, педагогічні та естетичні вимоги;

- в) педагогічні вимоги; дозування наочності та умови їх застосування;
- г) естетичні вимоги, яскравість таблиць, сюжетних малюнків;
- д) різноманітність і яскравість предметів та моделей.

16. Правильне судження, що відповідає терміну “моделі”:

- а) спрощений матеріалізований чи матеріальний об’єкт, що є засобом вивчення оригіналів, предметів, або явищ природи;
- б) тривимірне зображення об’єкта, його частини, чи групи об’єктів у зменшеному або збільшеному вигляді
- в) зображення що передають загальну структуру, істотні зв’язки та інші особливості реальних об’єктів у спрощеній формі;
- г) матеріальний об’єкт, що є засобом вивчення оригіналів, предметів, або явищ природи.

17. Правильне судження, що відповідає терміну “колекції”:

- а) зібрання однорідних об’єктів, що мають спільні ознаки, і в яких розрізняються частини;
- б) зібрання невеличких за розмірами плодів та насіння різних рослин, шкідливих комах;
- в) роздавальний матеріал, що використовується вихователем на заняттях з метою посилення освітньої мети заняття;
- г) різноманітні предмети природи, що охайно оформлені і використовуються для створення тематичних виставок.

18. Серед задач розумового виховання дітей засобами природи виділяють:

- а) формування системи елементарних знань про предмети і уявлення навколишнього життя; творчий підхід до виконання завдання;
- б) всебічний розвиток дитини; запитання, які ставлять діти; допитливість;
- в) вміння читати, пояснювати свої думки; узагальнювати результати дій; всебічний розвиток дитини;
- г) сенсорний розвиток (чуттєва сфера), формування умінь і навичок розумової діяльності (аналіз, синтез, порівняння, класифікація, абстрагування).

19. Нескладні досліди як метод ознайомлення дітей з природою використовуються з метою:

- а) ознайомлення дітей з факторами довкілля;
- б) як вид спостереження, що організовується у спеціальних умовах і передбачає пошукові дії дітей;
- в) спосіб взаємопов’язаної діяльності вихователя і дітей, спрямований на вивчення предметів довкілля у спеціально створених умовах, шляхом зміни об’єктів або умов їх існування;
- г) організації складної самостійної діяльності дітей, спрямованої на вивчення предметів та явищ природи;

20.Зміст навчально-виховної роботи з дітьми раннього віку за складовими екологічного розвитку передбачає:

- а)сприймання об'єктів природи; формування уявлень про властивості об'єктів та явищ природи, практичну діяльність в природі, виховання природодоцільної поведінки;
- б) формування уявлень про властивості об'єктів та явищ природи, організація пошукової діяльності;
- в)розрізняти та показувати і називати зовнішні ознаки тварин(свійських , диких), та імітувати їх рухи;
- г)контактно обстежувати компоненти природи.

21.У куточку природи середньої групи дошкільного закладу рекомендується мати:

- а) акваріум із рибками, клітку з птахами, рослини (фікус, бальзамін, герань, олеандр, кактус)
- б) матеріали для проведення елементарних дослідів, акваріум із рибками, клітку з птахами, рослини (фікус, бальзамін, герань, олеандр, кактус), матеріал для розвитку трудових навичок;
- в) матеріали для проведення елементарних дослідів, акваріум із рибками, клітку з птахами, рослини (фікус, бальзамін, герань, фіалка), матеріал для розвитку трудових навичок.
- г) матеріали для проведення елементарних дослідів, акваріум із рибками, клітку з птахами, рослини (фікус, бальзамін, герань ,фіалка), матеріал для розвитку трудових навичок, тераріум.

22. Спостереження відрізняється від простого сприймання тим, що...

- а)є планомірним, цілеспрямованим;
- б) є планомірним, цілеспрямованим, дієвим;
- в) має бути спеціально - організованим вихователем;
- г)має більш яскравий емоційний фон та проводиться тільки за об'єктами природи.

23.Візуально-чуттєве сприйняття предметів та явищ навколишнього світу в їх натуральному або штучному , символічному зображенні характеризує такий метод ознайомлення дітей з довкіллям як:

- а) практичний;
- б) словесний;
- в) наочний;
- г) проблемний.

24. Позначте визначення, яке відповідає поняттю „моделювання природних об'єктів це—„:

- а)метод дослідження об'єктів природи за допомогою глобуса, іграшок, схем;

- б) графічне зображення об'єктів природи в процесі моделюючої діяльності;
- в) створення будь-чого матеріального або уявного, що відображає об'єкт, замінює його і дає певну інформацію про нього;
- г) схематичне зображення об'єктів природи в процесі моделюючої діяльності.

25. Правильне судження, що відповідає визначенню спостереження як методу забезпечення наочно-чуттєвої основи знань про природу :

- а) цілеспрямоване, планомірне, сприйняття об'єктів навколишньої дійсності з метою виділення суттєвих ознак предметів та явищ природи;
- б) планомірне, сприйняття об'єктів навколишньої дійсності та накопичення чуттєвого досвіду;
- в) розвиток спостережливості дитини, вміння аналізувати, узагальнювати та планувати певну діяльність;
- г) фіксування певних ознак предметів природи.

26. До методів що забезпечують безпосереднє ознайомлення дітей з природою відносяться:

- а) спостереження, експеримент, праця, дослід з природним матеріалом;
- б) розгляд картин, використання діафільмів і кінофільмів, ігри з картинками, іграшками, словесні дидактичні ігри, розповіді, бесіди, читання художньої літератури;
- в) спостереження за наближенням грози, за веселкою, дощем, снігом;
- г) спостереження за розвитком рослин, тварин, за поступовими сезонними змінами в житті рослин, тварин.

27. Умовами формування природознавчих уявлень є :

- а) чуттєве сприймання ознак, виявлення істотних ознак, узагальнення і словесне вираження сутності поняття, введення терміну та застосування у подібних та нових ситуаціях;
- б) сприймання ознак, виявлення ознак, введення терміну та застосування у подібних та нових ситуаціях;
- в) спостереження, виявлення ознак, узагальнення і словесне вираження сутності поняття, та застосування у подібних та нових ситуаціях;
- г) безпосереднє спостереження за природним об'єктом.

28. Визначенню “практична робота дітей у дошкільному закладі” відповідає судження:

- а) певна робота (моторна діяльність) з одночасним її осмисленням, на основі якої формуються знання і практичні вміння;
- б) моторна діяльність направлена на засвоєння дошкільниками програмного матеріалу, під час проведення яких діти не змінюють хід явищ, а тільки фіксують факти спостережень у процесі практичних дій;

- в) навчально-пізнавальна діяльність, у процесі якої діти виконують практичні дії з об'єктами в матеріальній або матеріалізованій форм, при цьому предмети і явища або умови їх існування в природі змінюються;
- г) робота що призводить до певних наслідків.

29. Завдання „Доведи, що ведмідь–дика тварина...”передбачає використання:

- а) порівняння та класифікацію;
- б) доведення судження;
- в) сортування матеріалу;
- г) встановлення причинно-наслідкових зв'язків.

30.Успішність формування передумов навчальної діяльності на заняттях знайомства з довкіллям реалізується через:

- а) уміння слухати вихователя та наслідувати його дії;
- б) уміння працювати за вказівками вихователя, самостійно виконувати дії, розвивати самоконтроль;
- в) правильну організацію і розвиток дітей; вимоги до навчальної діяльності;
- г) довільна увага та самостійне уміння працювати.

Глосарій

А

АБІОТИЧНІ ЧИННИКИ - сукупність кліматичних, ґрунтових (едафічних), а також топографічних чинників. Сюди також належать потоки, хвилі тощо або великі угруповання, які утворюються під впливом регіонального клімату, що взаємодіє з регіональною біотою та субстратом.

АБРАЗІЯ (від лат. *abrasio* - зіскоблюю) - це процес руйнування берегів озер і морів під дією хвиль, течій, приливів і відливів, який приводить до зміни контурів берегової лінії та до її переміщення у бік суші.

АВТОТРОФИ - організми, які синтезують з неорганічних сполук органічні речовини під впливом енергії сонця (фототрофи) або енергії, що звільняється під час хімічних реакцій (хемотрофи). До автотрофів належать усі зелені наземні і водні рослини та деякі групи водних і ґрунтових бактерій.

АГЛОМЕРАЦІЯ - це територіально-економічна інтеграція груп щільно розташованих і функціонально пов'язаних населених місць, різних за величиною і народногосподарською спеціалізацією, що мають розвинені виробничі, культурні, рекреаційні зв'язки.

АГРОКЛІМАТИЧНІ РЕСУРСИ - кліматичні умови, що враховуються в господарстві: кількість опадів у вегетаційний період, річна сума опадів, сума температур за вегетаційний період, тривалість безморозного періоду тощо.

АЕРОБИ - організми, здатні жити лише в середовищі, де є вільний молекулярний кисень, одержують енергію для життєдіяльності в результаті окиснювальних процесів, переважно за рахунок клітинного дихання.

АЕРОБІОСФЕРА - приземний шар біосфери, в якому існують живі організми, що здатні нормально жити та розмножуватися у відповідних субстратах.

АКЛІМАТИЗАЦІЯ - пристосування тваринних і рослинних організмів до нових умов існування, що, зазвичай, пов'язано зі штучним або природним розселенням їх поза межами історичних ареалів. Акліматизація буває природною, випадковою і штучною.

Унаслідок акліматизації місцева фауна і флора збагачується новими цінними видами, завезеними з інших територій.

АЛЕЛОПАТІЯ (АНТИБІОЗ) видів рослин на інші за допомогою продуктів метаболізму (ефірних масел, фітонцидів тощо).

АМЕНСАЛІЗМ - форма біотичної взаємодії двох видів, за якої один з них чинить шкоду іншому і не отримує при цьому відчутної користі для себе (деревні рослини і трав'яниста рослинність під їх кронами).

АНАЕРОБИ - організми, здатні існувати в безкисневому середовищі (наприклад, бактерії, війчасті інфузорії).

АНТИБІОЗ - форма взаємовідносин у біоценозі популяцій або окремих особин, при яких один із партнерів виділяє речовину, що шкідливо впливає на конкурентів.

АНТРОПОГЕННИЙ ЛАНДШАФТ - географічний ландшафт, створений внаслідок цілеспрямованої діяльності людини, який займає майже половину площі суходолу планети.

АНТРОПОГЕННІ ЧИННИКИ виникають в результаті людської діяльності, які можуть і змінюють умови існування та функціонування екосистем.

АСІДІФІКАЦІЯ - це природний процес, що виникає внаслідок антропогенної діяльності та приводить до підвищення кислотної реакції атмосфери, гідросфери та педосфери. Природні води вважаються асидифікованими при показнику кислотності (pH) рівному чи меншому ніж 5.

АТМОСФЕРА (гр. *atmos* - пар+ *sphaira* - куля) - газоподібна оболонка землі. Маса її - 5,15-10¹⁵ т (одна мільйонна частина від маси землі). Майже 75 % маси атмосфери зосереджено у нижньому 10-кілометровому шарі, тобто у межах біосфери.

АТРОПОГЕННЕ НАВАНТАЖЕННЯ - рівень прямого чи опосередкованого впливу діяльності людини на природу загалом чи на її компоненти (ландшафти, природні ресурси, живу природу).

АУТЕКОЛОГІЯ (термін увів 1896 р. Шретер) вивчає взаємозв'язки представників виду і його ставлення до різних екологічних чинників - тепла, світла, вологи, родючості, а також досліджує дію середовища на морфологію, фізіологію і поведінку організму, розкриває загальні особливості дії чинників середовища на живі організми.

Б

БЕНТАЛЬ - дно водойми, заселене мікроорганізмами, рослинами, тваринами, які живуть і на його поверхні, і в товщі ґрунту.

БЕНТОС - сукупність організмів, що живуть на дні і в ґрунті водойм (водорості: морська капуста, філофора; омари, краби, устриці, креветки).

БІОГЕННА РЕЧОВИНА - речовина, що утворюється в процесі життєдіяльності живих організмів і складає осадові породи органічного походження (наприклад, крейда, вапняк тощо).

БІОГЕОХІМІЧНИЙ КРУГООБІГ - обмін хімічних елементів між живими організмами і неорганічним середовищем, різні стадії якого проходять всередині екосистеми.

БІОГЕОЦЕНОЗ - еволюційно спрямована, територіально однорідна природна система живих організмів й абіотичних компонентів, пов'язаних між собою обміном речовин, енергії та інформації.

БІОКОСНА РЕЧОВИНА - речовина, що сформована за рахунок взаємодії живої та косної речовин. Основним видом біокосної речовини є ґрунт.

БІОЛОГІЧНИЙ КРУГООБІГ - це багаторазова участь хімічних елементів у процесах, які відбуваються в біосфері.

БІОЛОГІЧНЕ ЗАБРУДНЕННЯ – зміна властивостей довкілля у результаті збільшення кількості не характерних для нього видів мікроорганізмів, рослин чи тварин (бактерії, гриби, найпростіші, черви) привнесених зовні.

БІОЛОГІЧНІ РЕСУРСИ - усі організми живої природи (рослини і тварини), їх генофонд, а також продукти життєдіяльності, що використовуються чи можуть використовуватися в господарській діяльності людини.

БІОМ - сукупність різноманітних груп організмів і середовища їх життя в певних ландшафтно-географічних зонах (наприклад, тундрі, хвойних лісах, аридній області тощо).

БІОМАСА - кількість речовини живих організмів, нагромаджена в популяції, біоценозі або біосфері на будь-який момент часу. Виражається в одиницях сирої або сухої маси, іноді в одиницях енергетичного еквівалента на одиницю площі поверхні або об'єму (кг/га; г/м³; Дж/м³).

БІОСФЕРА - це шар активного життя, глибина якого на суші становить близько 12 км, а в межах океану - 17 км. Ця відстань значно менша, ніж передбачалося (20-22 і навіть більше). У середньому шар планетарного життя сягає всього близько 20 км. Якщо зіставити розміри космосу і земної антропосфери, це нагадує целофанову плівку, яку так легко пошкодити.

БІОСФЕРНІ ЗАПОВІДНИКИ є природоохоронними, науково-дослідними установами міжнародного значення, які створюються з метою збереження в природному стані найбільш типових природних комплексів біосфери, здійснення фонового моніторингу, вивчення навколишнього природного середовища, його змін під дією антропогенних чинників.

БІОТА - історично сформований комплекс живих організмів (рослин, грибів, тварин, мікроорганізмів), які об'єднані загальною областю поширення та населяють певну територію, але не завжди екологічно взаємопов'язані.

БІОТИЧНЕ ЗАБРУДНЕННЯ - випадкове чи пов'язане з діяльністю людини проникання чужорідних рослин, тварин і мікроорганізмів в екосистеми. Це може бути проникнення в навмисну чи випадкову інтродукцію організмів (коли нові види виявляються конкурентоспроможнішими і починають витісняти «місцеві» види).

БІОТИЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ - сукупність усіх видів рослин, тварин і мікроорганізмів, їх угруповань та екосистем у межах певної території чи акваторії.

БІОТИЧНІ ЧИННИКИ - сукупність взаємовпливу життєдіяльності одних організмів на інші. Біотичний компонент можемо розділити на автотрофні та гетеротрофні організми.

БІОТОП (гр. *bios* - життя + *topos* - місце) - однотипна за абіотичними умовами ділянка земної поверхні.

БІОХІМІЧНЕ ОЧИЩЕННЯ ґрунтується на біохімічних реакціях, які відбуваються в процесі очищення забруднених вод у штучних очисних

спорудах. Вирішальна роль належить гетеротрофним бактеріям, яким властива висока швидкість розмноження, біохімічна активність і пластичність метаболізму.

БЮЦЕНОЗ - сукупність живих істот (рослин, тварин, грибів, мікроорганізмів) у межах однієї екосистеми або біогеоценозу, взаємопов'язаних біотичними зв'язками і певним, створеним ними, біоценотичним середовищем.

БІСТРОМА лежить на поверхні суходолу та охоплює верхні шари водойм. У цій зоні перебуває 98 % всієї живої речовини планети.

БІЧНА ТА ДОННА ЕРОЗІЯ - це процеси, які спостерігаються у всіх долинах річок і впливають на природне середовище як опосередковано, через зміну ландшафту в межах річкових долин, так прямою дією - руйнуванням заплавно-терасових комплексів.

БОТАНІЧНІ САДИ створюються з метою збереження, вивчення, акліматизації, розмноження в спеціально створених умовах та ефективного господарського використання рідкісних і типових видів місцевої та світової флори шляхом створення, поповнення та збереження ботанічних колекцій, ведення наукової, навчальної і освітньої роботи.

В

ВИЧЕРПНІ ПРИРОДНІ РЕСУРСИ - ресурси, що мають кількісні обмеження. Одні з них можуть відновлюватися за сприятливих природних умов або допомоги людини (штучна очистка води, повітря, підвищення родючості ґрунтів, відновлення поголів'я диких тварин тощо).

ВІБРАЦІЙНЕ ЗАБРУДНЕННЯ - форма фізичного забруднення, зумовленого підвищеним рівнем низькочастотних механічних коливань (вібрацій), що виникають під час роботи різних технічних пристроїв, вузлів, агрегатів, транспорту.

ВОДНА ЕРОЗІЯ ҐРУНТІВ відбувається в результаті площинного змиву під дією тимчасових водних потоків і приводить до руйнування верхнього найродючішого гумусового горизонту ґрунтів.

ВОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ - частина гідросфери, умови якої забезпечують існування в ній різноманітних організмів. Специфічність фізичних і хімічних властивостей водного середовища забезпечує величезну різноманітність водних організмів.

ВОДНІ РЕСУРСИ - поверхневі та підземні води певної території й акваторії, придатні для використання у сільськогосподарському і промисловому виробництві та для задоволення комунально-побутових потреб населення. У широкому розумінні сюди належать води Світового океану, поверхневі (річки, озера, водосховища, ставки) і підземні води суходолу, а також води зосереджені у льодовиках, заболочених і перезволожених ґрунтах, атмосфері.

ВОДОЄМНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА - кількість води, потрібної для виробництва 1 т готової продукції.

ВОДОКОРИСТУВАННЯ - це використання води без вилучення її з місць природної локалізації. Водокористування переважно здійснюють рибне господарство, водний транспорт, гідроенергетика.

ВОДОСПОЖИВАННЯ - це використання води, пов'язане з вилученням її з місць природної локалізації з частковим або повним безповоротним витраченням або поверненням до джерел водозабору в зміненому (забрудненому) стані.

ВОДОСХОВИЩЕ - водойми штучного походження об'ємом понад 1 млн м³, створені, як правило, у долинах рік для регулювання стоку і подальшого використання в економіці держави.

Г

ГАЛОФІЛИ - організми, які існують лише в умовах високої солоності середовища.

ГАЛОФІТИ - рослини, що ростуть на засолених ґрунтах.

ГАЛОФОБИ - організми, які живуть у прісному або слабосо-лоному середовищі.

ГАМЕРОФІЛИ - організми, які розширюють свій ареал завдяки діяльності людини через збільшення площ трансформованого екотопу.

ГЕЛЮБІОНТИ - організми, що пристосувалися до проживання в болотах (наприклад, рис, очерет, деякі молюски тощо).

ГЕЛЮФІТИ - рослини, що потребують для свого розвитку багато світла й пристосовані до життя при повному сонячному освітленні (наприклад, злакові).

ГЕМІКРИПТОФІТИ - багаторічні трави з бруньками поновлення на рівні ґрунту.

ГЕНОТИП - це сукупність всіх генів організму, які є його спадковою основою.

ГЕНОФОНД - сукупність генів, які є у всіх представників популяції певного виду, змінюється внаслідок мутацій, рекомбінацій та природного відбору; також банк генів рослин і тварин, який використовують як вихідний матеріал для селекції.

ГЕОГРАФІЧНА, АБО ЛАНДШАФТНА ЕКОЛОГІЯ - розділ екології, що вивчає великі геосистеми, географічні процеси, що відбуваються за участю живих організмів і середовища їх проживання.

ГЕОГРАФІЧНА ОБОЛОНКА - комплексна оболонка Землі, що утворилася внаслідок взаємопроникнення і взаємодії речовин окремих геосфер - літосфери, гідросфери, атмосфери і біосфери.

ГЕОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ - вплив материнської породи на живі організми.

ГЕТЕРОТЕРМНІ ОРГАНІЗМИ - різновидність гомойотермії. У несприятливий період ці організми впадають у сплячку, оціпеніння. У них гальмується обмін речовин. Це їжаки, ховрахи, колібрі, сови, кажани.

ГЕТЕРОТИПІЧНІ РЕАКЦІЇ - взаємовідносини між особинами різних видів.

ГЕТЕРОТРОФИ - організми, що живляться тільки органічними речовинами, які синтезують інші види. До гетеротрофів належать всі тварини, рослини-паразити, гриби, більшість мікроорганізмів, а також людина.

ГІГІЄНІЧНИЙ НОРМАТИВ - це чітко визначений діапазон параметрів фактора середовища, який є оптимальним або принаймні не є небезпечним з точки зору збереження нормальної життєдіяльності і здоров'я людини, людської популяції і майбутніх поколінь.

ГІГРОФІЛИ - наземні організми, пристосовані до проживання в середовищі з високою вологістю.

ГІДРОБІОНТИ - організми, що живуть у водному середовищі.

ГІДРОМЕЛІОРАЦІЯ - поліпшення водного балансу земель шляхом осушення чи обводнення їх.

ГІДРОСФЕРА (від др.-грец. вода і шар,) - це водяна оболонка Землі, що складається з материкових (глибинних, ґрунтових, поверхневих), океанічних та атмосферних вод.

ГІДРОФІТИ - організми, які не можуть витримувати без води і вода для них є основним лімітувальним чинником.

ГЛОБАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ (МЕГАЕКОЛОГІЯ) - розділ екології, об'єктом вивчення якої є вчення про біосферу Землі.

ГЛОБАЛЬНЕ ПОТЕПЛІННЯ (англ. *global warming*) - прогресувальне поступове підвищення температури поверхні Землі, що пов'язується з парниковим ефектом і призводить до зміни клімату в глобальних масштабах.

ГОМОЙОТЕРНІ ОРГАНІЗМИ - організми, температура тіла яких не залежить від температури навколишнього середовища. Ці організми підтримують свою температуру тіла на сталому рівні (птахи, ссавці).

ГОМОТИПІЧНІ РЕАКЦІЇ - взаємовідносини між особинами одного виду.

ГРАНИЧНО ДОПУСТИМА ДОЗА (ГДД) шкідливої речовини, проникнення або дія якої не спричиняє згубних наслідків у організмі або екосистемі.

ГРАНИЧНО ДОПУСТИМА КОНЦЕНТРАЦІЯ (ГДК) - максимальний вміст забруднювальної хімічної речовини (у воді, повітрі, ґрунті), яка не спричиняє прямого або опосередкованого негативного впливу на довкілля і здоров'я людини.

ГРАНИЧНО ДОПУСТИМЕ ЕКОЛОГІЧНЕ НАВАНТАЖЕННЯ (ГДЕН) - максимальне значення господарського чи рекреаційного навантаження на природне середовище, що встановлюється з урахуванням ємності середовища, його ресурсного потенціалу, здатності до саморегуляції та відтворення з метою охорони довкілля від забруднення, виснаження й руйнування.

ГРАНИЧНО ДОПУСТИМИЙ СКИД (ГДС) - маса забруднювальних речовин у стічній воді, що є максимально допустимою для

відведення за встановленим режимом цього пункту водного об'єкта за одиницю часу.

ГРАНИЧНО ДОПУСТИМІ ВИКИДИ (ГДВ) - це кількість шкідливих речовин, яка не повинна перевищуватися під час викиду в повітря за одиницю часу, щоб концентрація забруднювачів на межі санітарної зони не була вищою від ГДК.

ГРУНТОВЕ СЕРЕДОВИЩЕ забезпечують існування в ній різноманітних організмів.

Д

ДЕГРАДАЦІЯ ҐРУНТІВ - зниження родючості ґрунтів або втрата їх властивостей як природного тіла.

ДЕМЕКОЛОГІЯ (термін увів 1963 р. Швердтфегер) вивчає взаємозв'язки популяції з навколишнім середовищем. Вона вивчає структуру популяції - біологічну, статеву, вікову, описує коливання чисельності різних видів і встановлює їх причини.

ДЕМОГРАФІЧНА СИТУАЦІЯ - динаміка змін чисельності статево-вікової структури населення, демографічних процесів (народжуваності, смертності, міграції, одружуваності та розлучуваності), які відбуваються на певній території (країна, регіон, селище) упродовж визначеного терміну.

ДЕНДРОЛОГІЧНІ ПАРКИ створюються з метою збереження і вивчення у спеціально створених умовах різноманітних видів дерев і чагарників та їх композицій для найбільш ефективного наукового, культурного, рекреаційного та іншого використання.

ДЕРЖАВНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ – це система спостережень, збирання, оброблення, передачі, зберігання й аналізування інформації про стан навколишнього природного середовища, прогнозування його змін і розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття управлінських рішень про запобігання негативним змінам довкілля та дотримання вимог екологічної безпеки.

ДЕТРИТОФАГИ - гетеротрофні організми водних і наземних екосистем, що живляться детритом і мікроорганізмами, які його розкладають. У наземних екосистемах до детритофагів належать переважно ґрунтові безхребетні; у водних - планктонні організми.

ДЕУРБАНІЗАЦІЯ - зменшення кількості міського населення і їх відносного виробничого потенціалу

ДЕФЛЯЦІЯ (від лат. *deflatio* - здування, розвівання) - це процеси, пов'язані з видуванням піщаних, пилуватих і соляних часток ґрунту, їх перенесенням і накопиченням на суміжних територіях.

ДІАПАЗОН СТІЙКОСТІ (ТОЛЕРАНТНОСТІ) - весь інтервал впливу певного екологічного чинника від мінімального до максимального його значення, які організм витримує.

ДОМІНАНТИ - види, що переважають (кількісно або за біомасою) в угрупованнях (фітоценозах), відрізняються енергією росту й розвитку,

значно змінюють умови зростання, обмежуючи тим самим існування в угрупованні багатьох організмів.

Е

ЕВРИБІОНТИ - це організми, які витримують широкі коливання якогось чинника.

ЕВРИФАГИ - тварини, які здатні споживати різноманітну їжу рослинного і тваринного походження.

ЕВТРОФІКАЦІЯ ВОДИ - заростання у водоймах кількості водоростей, особливо синьо-зелених, гниття яких спричиняє захворювання і загибель риби.

ЕДАФІЧНІ ЧИННИКИ - ґрунтові умови і чинники зростання рослин, від яких залежать стан і структура ценозу.

ЕКЗОСФЕРА (від давньо-гр. «зовні» та куля) - це останній шар атмосфери, що починається з висоти понад 800 км.

ЕКОКОРИДОР ЕКОМЕРЕЖІ – видовжена суцільна чи перервна природна територія, що забезпечує поширення популяцій в їх природних ареалах, міграційні і сезонні переміщення з метою підтримання процесів розмноження, пошуку їжі тощо.

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА (ЕБ) - допустимий рівень негативного впливу природних і антропогенних чинників екологічної небезпеки на навколишнє середовище і людину.

ЕКОЛОГІЧНА КРИЗА - напружені відносини людини й природи, які характеризуються невідповідністю розвитку продуктивних відносин і ресурсоекологічними можливостями біосфери. Це криза, пов'язана з надмірним промислом великих хребетних тварин (50100 тис. років тому) і сучасна криза, яка пов'язана з інтенсифікацією виробництва та порушенням рівноваги в екосистемах і відносинах людського суспільства з природою.

ЕКОЛОГІЧНА НІША - функціональне місце виду в екосистемі. Це не стільки територіальне розміщення виду в екосистемі, скільки специфічність способу життя організмів цього виду в угрупованні, зовнішній вияв його потреб, функціональної ролі виду в екосистемі.

ЕКОЛОГІЧНА ПЛАСТИЧНІСТЬ - ступінь витривалості організмів або їх угруповань до дії чинників середовища, пристосованості їх до різноманітних умов середовища без морфологічних змін.

ЕКОЛОГІЧНА ПОЛІТИКА ДЕРЖАВИ про свої наміри і принципи, пов'язані із загальною екологічною результативністю, що є основою для подальших дій та встановлення екологічних цілей і завдань.

ЕКОЛОГІЧНА КРИЗА - ситуація, яка виникає в екологічних системах внаслідок порушення рівноваги під впливом стихійних, природних явищ, або ж внаслідок впливу атмосферних чинників, що проявляється в різкому загостренні протиріч між людиною і природою, порушення природних процесів.

ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ - просторово-часове співвідношення природних, економічних, соціальних і політичних умов, які створюють

відносно стійку систему життєзабезпечення людини та суспільства. Складовими екологічної ситуації є умови, процеси й обставини.

ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ - безперервне дослідження компонентів природних систем, обробка отриманих фактичних матеріалів, одержання і оцінювання інформації.

ЕКОЛОГІЧНИЙ ПОКАЗНИК - будь-яка кількісна величина, що характеризує екологічний стан об'єкта.

ЕКОЛОГІЧНИЙ РИЗИК - ймовірність виникнення негативних змін у навколишньому природному середовищі, або віддалених несприятливих наслідків цих змін, які виникають внаслідок негативного впливу на навколишнє середовище.

ЕКОЛОГІЧНИЙ ЧИННИК - будь-який чинник середовища, що здатен тою чи іншою мірою, прямим або непрямим способом впливати на живі організми, у період хоча б однієї фази індивідуального розвитку.

ЕКОЛОГІЯ - це наука про взаємовідносини живих істот між собою та з неорганічною природою, що їх оточує, про зв'язки в системах, яким підпорядковане існування організмів, про структуру і функціонування цих систем.

ЕКОМЕРЕЖА - цілісна територіальна система природних осередків (ядер), екологічних коридорів між ними та буферних зон між природними осередками та територіями господарського використання, яка організовується з метою покращання умов збереження біологічного та ландшафтного різноманіття, забезпечення міграції тварин і рослин.

ЕКОСИСТЕМА - це будь-якого розміру комплекс організмів і компонентів неживої природи, у якому здійснюється кругообіг речовин і каскадний процес передачі енергії.

ЕКОТОП - сукупність природних абіотичних чинників, яка характеризує певну однорідну ділянку Землі.

ЕЛЕКТРОМАГНІТНЕ ЗАБРУДНЕННЯ - забруднення внаслідок електромагнітних коливань хвиль, що поширюються зі швидкістю світла. Відповідно до зростання енергії коливань визначають радіохвилі, інфрачервоне світло, видиме світло, рентгенівське та гамма-випромінювання. Е. з. шкідливе для здоров'я людини, призводить до негативних соматичних ефектів.

ЕНДЕМІКИ - види організмів, а також таксони вищих рангів, поширені лише на окремій території. Залежно від розміру такої території розрізняють ендеміки локальні, вузькорегіональні, широкорегіональні, плурирегіональні тощо. Ті ендеміки, які поширені лише в межах однієї країни, називаються національними.

ЕНЕРГЕТИЧНІ РЕСУРСИ - це матеріальні об'єкти, в яких зосереджена енергія, придатна для практичного використання людиною. Сюди належить органічне паливо, ядерне паливо, геотермальна енергія, вітроенергія, сонячна енергія, енергія морських припливів і відпливів, гідроенергія і енергія, вироблена іншими нетрадиційними джерелами.

ЕПІФІТИ - рослини, що оселяються на інших видах рослин, проте не використовують їх як джерело живлення.

ЕРОЗІЯ ҐРУНТІВ - це руйнування і знесення ґрунтового покриву потоками води, повітря, льоду.

ЕУТРОФІ (гр. *eu* - справжній і *trophe* - харчування) - рослини, вимогливі до наявності в ґрунті поживних речовин. До них належить переважна більшість рослин заплавних лук і широколистяних лісів.

Ж

ЖИВА РЕЧОВИНА - сукупність живих організмів, які населяють Землю і нерозривно пов'язані з біосферою як невід'ємна її частина і функція. Загальна маса живої речовини - $2,4 \cdot 10^{12}$ - $3,6 \cdot 10^{12}$ г.

З

ЗАБОЛОЧУВАННЯ - це процес довготривалого перезволоження ділянок земної поверхні, на яких упродовж більшої частини року спостерігається надлишок вологи, що скупчується на поверхні землі або насичує ґрунт рослинного шару і підґрунтові горизонти.

ЗАБРУДНЕННЯ - привнесення в природно-антропогенне середовище, виникнення в ньому нових, не характерних для середовища фізичних, хімічних, біологічних та органічних речовин, агентів, які негативно впливають на людину і живі організми.

ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ - частина екології, що вивчає загальні закономірності взаємозв'язків будь-яких живих організмів і середовища (включаючи людину як біологічну істоту).

ЗАГАЛЬНИЙ (СТАНДАРТНИЙ) МОНІТОРИНГ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА за кількістю параметрів спостереження в пунктах, об'єднаних в єдину інформаційно-технологічну мережу, що дають змогу розробляти управлінські рішення на всіх рівнях.

ЗАКАЗНИКИ - це природні території (акваторії), створені з метою збереження і відтворення природних комплексів чи їх окремих компонентів. Вони виконують функції збереження та відтворення природних комплексів, видів чи природних ресурсів, підтримання загального екологічного балансу. Залежно від своєї природоохоронної, екологічної, наукової й іншої цінності, заказники можуть бути загальнодержавного чи місцевого значення.

ЗАПОВІДНІ УРОЧИЩА - це лісові, степові, болотні та інші відокремлені цілісні природні територіальні комплекси, що мають важливе наукове, природоохоронне й естетичне значення.

ЗАСОЛЕННЯ ҐРУНТІВ - процес накопичення у верхніх горизонтах ґрунту надлишку шкідливих для рослин солей.

ЗЕЛЕНА ЗОНА - територія за межами границі міста, зайнята лісами і лісопарками, яка виконує захисні, санітарно-гігієнічні і рекреаційні функції.

ЗЕЛЕНА КНИГА УКРАЇНИ є офіційним державним документом, в якому зведено відомості про сучасний стан рідкісних, таких що

перебувають під загрозою зникнення, та типових природних рослинних угруповань, які потрібно охороняти.

ЗЕМЕЛЬНІ РЕСУРСИ - Землі, які на певному рівні розвитку продуктивних сил та вивченості використовують або можуть бути використані в різних галузях господарства для задоволення матеріальних, життєвих, духовних та інших потреб суспільства.

ЗОНА ЕКОЛОГІЧНОГО ЛИХА - це територія, де в результаті господарської чи іншої діяльності відбулися глибокі необоротні негативні зміни в навколишньому природному середовищі, що загрожують здоров'ю населення, стану природних екологічних систем, генетичних фондів рослинного чи тваринного світу.

ЗООГЕННІ ЧИННИКИ - вплив представників тваринного світу на рослини, який супроводжується споживанням рослинної маси для харчування (фітофагія).

ЗООЛОГІЧНІ ПАРКИ створюють з метою організації екологічної освітньо-виховної роботи, створення експозицій рідкісних, екзотичних та місцевих видів тварин, збереження їх генофонду, вивчення дикої фауни і розробки наукових основ її розведення у неволі.

ЗООЦЕНОЗ - сукупність тваринних організмів, що належать до складу біоценозу.

ЗСУВИ - це зміщення на схилах гірських порід різного складу, будови й об'єму з переважанням механізму ковзання по наявній поверхні чи зоні (або той, що виникає в процесі руху), коли зсувні зусилля переважають міцність порід.

І

ІНТЕНСИВНЕ СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО - сільсько-господарська виробнича система, що характеризується високими затратами праці на одиницю зайнятої площі (як протилежність екстенсивному сільському господарству). Його зазвичай засновують на використанні значної кількості хімічних добрив, гербіцидів, фенгіцидів, інсектицидів, регуляторів росту рослин, пестицидів, а також воно часто залучає використання методів автоматизації.

ІНТРОДУКЦІЯ - переселення особин окремих видів рослин і тварин за межі їх ареалів і адаптація їх до нового середовища життя, початковий етап акліматизації.

ІОНОСФЕРА - атмосферний шар, що характеризується високим ступенем іонізації повітря, починається з висоти 60 км та простягається до 1000 км.

ІРИГАЦІЯ - штучне зрошення агроценозів на полях і городах.

К

КАНЦЕРОГЕНИ, або канцерогенні речовини - сполуки різної хімічної природи, які під час дії на організм зумовлюють розвиток пухлин або збільшення частоти і прискорення їх появи.

КАРСТ - розмивання гірських порід та утворення в них порожнин, а також виникнення своєрідних форм рельєфу в місцевостях, складених розчинними породами.

КАТАСТРОФІЧНА ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ - природна аномалія, що нерідко виникає в результаті прямого чи опосередкованого впливу господарської діяльності людини на природні процеси, що спричинює несприятливі екологічні та економічні наслідки або навіть загибель населення певного регіону.

КАТАСТРОФІЧНІ ПРОЦЕСИ - це процеси, які становлять безпосередню загрозу для життя людини і характеризуються невідомістю моменту виникнення й інтенсивністю прояву; атмосферні вихори, урагани та смерчі; пилові бурі; повені; землетруси; виверження вулканів; снігопади; цунамі; зсуви, селі, снігові лавини, обвали; провали; космічні катастрофи, що пов'язані з падінням на Землю крупних метеоритів, астероїдів і комет.

КИСЛОТНІ ОПАДИ - це атмосферні кислоти, що осідають на землю як вологі (сніг, дощ, туман, імла і тощо) і сухі опади (газ і сухі частинки), які мають $pH < 5,6$.

КЛІМАТИЧНІ ЧИННИКИ - вплив енергії сонця, освітленості, температури, вологості, газового складу атмосфери та тиску на організми.

КОМЕНСАЛІЗМ - тип біотичних взаємовідносин між двома видами (коменсалами), коли діяльність одного з них постачає харчування або притулок (коменсалу). Наприклад, рибка-прилипало пересувається на великі відстані, прилипаючи до акул.

КОНКУРЕНЦІЯ - тип міжвидових і внутрішньовидових взаємовідносин, за якого популяція або особини в боротьбі за харчування, місцепроживання й інші необхідні для життя умови, діють один на другого негативно.

КОНСУМЕНТИ - організми, що отримують життєву енергію, харчуючись рослинами чи іншими тваринами. Це травоядні тварини, хижаки паразити, хижі рослини та гриби. Таких організмів на Землі найбільше - близько 1,5 млн. видів.

КОСМОПОЛІТИ - види, роди та інші таксономічні категорії рослин і тварин, які поширені в усіх частинах земної кулі.

КОСНА РЕЧОВИНА - речовина, в утворенні якої живі організми не брали участі. Це, наприклад, гірські породи та мінерали.

КРИЗИСНА ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ - це ситуація, що виникає в екосистемах у результаті порушення рівноваги під дією стихійних природних явищ або антропогенних чинників.

КРИПТОФІТИ - багаторічні трави з бруньками поновлення захованими у ґрунті (цибулини, бульбо-цибулини, кореневища).

КСЕРОФІТИ - організми, які здатні довгий час витримувати без води.

Л

ЛІСИСТІСТЬ - відношення вкритої лісом площі до загальної площі території (району, області, країни тощо).

ЛІСОВІ РЕСУРСИ - це ліси певної території, які використовуються або можуть використовуватися для задоволення будь-яких потреб суспільства. Вони складаються з деревних, технічних, харчових, кормових, лікарських ресурсів.

ЛІТОСФЕРА (гр. *lithos* - камінь + *sphaira* - куля) - верхня тверда оболонка земної кулі. До літосфери належить земна кора та верхня частина мантиї.

ЛІТОФІТИ - рослини, що ростуть безпосередньо на камінні, скелях. Це судинні рослини, лишайники, мохи, деякі види синьо-зелених водоростей, вони спричиняють механічне і хімічне руйнування гірських порід.

М

МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМИЙ РІВЕНЬ ЗАБРУДНЕННЯ (МДРЗ) - стандарт, встановлений для контролю якості питної води. МДРЗ становить собою максимальну кількість забруднювальних речовин в громадських системах водопостачання, яка дозволена законодавством. МДРЗ зазвичай виражається як концентрація в мг або мкг на літр води.

МЕГАПОЛІСИ - найбільші сучасні міста з населенням один і більше мільйонів осіб (Мехіко, Бомбей, Нью-Йорк, Філадельфія, Вашингтон, Токіо та тощо).

МЕЗОСФЕРА (від грец. середній і куля) - шар атмосфери між стратосферою та термосферою, що простягається до висоти 80 км. Характеризується зниженням температури від 0° до -90 °С.

МЕЗОФІТИ - організми із середньою витривалістю без води.

МЕЛІОРАЦІЯ - це система організаційно-господарських, технічних та біологічних заходів, спрямованих на тривале та докорінне поліпшення природних властивостей і режимів ґрунтів з метою отримання стійких високих врожаїв всіх сільськогосподарських і лісових культур.

МЕХАНІЧНІ ЗАБРУДНЕННЯ - це різні тверді частки та предмети (викинуті як непридатні, спрацьовані, вилучені з вжитку) на поверхні землі, у ґрунті, воді, повітрі, космосі.

МІКРОБІОЦЕНОЗ - сукупність популяцій різних видів мікроорганізмів, які живуть у певному біотопі (бактерії, гриби, актиноміцети, мікроскопічні водорості).

МІНЕРАЛЬНІ РЕСУРСИ - сукупність розвіданих запасів різних видів корисних копалин, що можна використовувати в господарстві у вигляді сировини або джерел енергії. Поділяють на енергохімічні або паливні (вугілля, нафта, природний газ, торф, горючі сланці, уранова руда необхідні для електроенергетики), рудні (руди чорних і кольорових металів), нерудні (гірничохімічні (фосфорити, апатити, кухонна та калійна солі, сірка, мірабіліт, самосадна сода тощо), технічні (алмаз, азбест, графіт, слюда тощо), будівельні (пісок, глина), гідротермальні (мінералізовані і термальні води, артезіанські води).

МОНОФАГИ - рослиноїдні тварини, які харчуються лише певними рослинами (колорадський жук, тутовий шовкопряд тощо).

МУТУАЛІЗМ - симбіотичні взаємовідносини, коли для обох видів вони корисні і обов'язкові.

Н

НАДРА ЗЕМЛІ - це не тільки підземний простір, в якому містяться не лише корисні копалини, але й всі інші корисні властивості надр, у тім числі порожнини, енергетичні та інші ресурси.

НАПРУЖЕНА ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ характеризується значними змінами ландшафтів, які слабо компенсуються, відбувається швидке наростання загрози виснаження або втрати природних ресурсів, погіршення умов проживання населення.

НАЦІОНАЛЬНІ ПРИРОДНІ ПАРКИ є природоохоронними, рекреаційними, культурно-освітніми, науково-дослідними установами загальнодержавного значення, що створюються з метою збереження, відтворення й ефективного використання природних комплексів та об'єктів, які мають особливу природоохоронну, оздоровчу, історико-культурну, наукову, освітню та естетичну цінність. Національний парк є однією з найстаріших категорій природоохоронних територій.

НЕБЕЗПЕЧНІ ПРОЦЕСИ - процеси, що надають безпосередню дію (механічну, хімічну тощо) на абіотичну складову екосистеми і лише опосередковано, через її зміну або руйнування, на флору, живі організми та людину. До них належать посухи; опустелювання; зміна рівня водоймищ; яружна й вітрова ерозія; водна ерозія ґрунтів; карст та абразія.

НЕВИЧЕРПНІ ПРИРОДНІ РЕСУРСИ «необмежена» кількість: космічні (сонячна енергія і викликані нею природні сили - морські припливи і відпливи тощо), кліматичні (атмосферне повітря, тепло і волога атмосфери, енергія вітру), водні.

НЕЙТРАЛІЗМ - форма біотичних відносин, при якій співжиття двох видів на одній території не має для них ні позитивних, ні негативних наслідків. Наприклад, білки і лосі, що живуть в одяму лісі, практично не контактують між собою.

НЕКРОФАГИ - організми, що живляться мертвими тваринами. До них належать птахи (грифи, марабу), ссавці (гієни, шакали), а також деякі комахи (жуки-мертвоїди, личинки двокрилих).

НЕКТОН - організми (більшість риб, головоногих моллюсків, китоподібні), які здатні активно пересуватися у товщі води, незалежно від напрямку течії. Вони мають обтічну форму тіла і добре розвинені органи руху.

НЕСПРИЯТЛИВІ ПРОЦЕСИ природних і техногенних геологічних процесів, що не становлять безпосередньої загрози для життя людини й тварин та не приводять до руйнування (але викликають зміни) абіотичної складової екосистем. До них належать просідання, заболочування, бічна і донна ерозія, суфозія.

НООСФЕРА (гр. *noos* - розум + *sphaira* - куля) - якісно змінена і змінювана людством біосфера. Термін належить Е. Леруа (1927) і П. Тейяру де Шардену. В. І. Вернадський запозичив його, однак надав поняттю ноосфери інший зміст і тлумачення.

О

ОБВАЛ - це обвалення окремих брил, блоків і крупних уламків гірських порід із крутих і прямовисних схилів, що долають свій шлях до місця падіння по повітрю (це найчастіше вивалення) або шляхом скачування по схилу, перекидання й розколювання (власне обвали).

ОБ'ЄКТОМ ВИВЧЕННЯ ЕКОЛОГІЇ є екосистема, тобто природні комплекси, утворені живими організмами і середовищем їхнього проживання.

ОЗОНОВА ДІРА - явище різкого зниження зонального вмісту озону над певною територією.

ОЗОНОВИЙ ЕКРАН - явище поглинання ультрафіолетового випромінювання сонця озоновим шаром Землі.

ОЗОНОВИЙ ШАР - концентрація озону в стратосфері на висоті від 10 до 50 км над рівнем моря. Озоновий шар захищає Землю від сонячної ультрафіолетової радіації (саме надмірне ультрафіолетове випромінювання є причиною зростання захворювань на рак шкіри і катаракту).

ОКУЛЬТУРЮВАННЯ - штучне вдосконалення природних систем шляхом їх перебудови за змодельованим людиною зразком чи вмонтування в них штучних (культурних) компонентів.

ОЛІГОФАГИ споживають для харчування групу близьких видів рослин (горіхотворки галові, пильщики, попелиця тощо).

ОПЕРАТИВНИЙ (КРИЗОВИЙ) МОНІТОРИНГ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА - це моніторинг сутності якого полягає у спостереженнях за спеціальними показниками на цільовій мережі пунктів у реальному масштабі часу за окремими об'єктами та джерелами підвищеного екологічного ризику в окремих регіонах, котрі визначено як зони надзвичайної екологічної ситуації, а також у районах аварій із шкідливими екологічними наслідками з метою забезпечення оперативного реагування на кризові ситуації та прийняття рішень щодо їх ліквідації, створення безпечних умов життєдіяльності.

ОРГАНІЗМ - основна структурно-функціональна одиниця і носій властивостей живого. У широкому значенні під організмом розуміють живу комплексну адаптивну систему, що складається з багатьох елементів, які взаємодіють, функціонуючи як єдине ціле. Організми бувають одноклітинні та багатоклітинні.

ОРОГРАФІЧНІ ЧИННИКИ - це вплив рельєфу (висоти) на життєдіяльність організмів. З висотою знижується середня температура, збільшується добовий перепад температур, збільшується кількість опадів, швидкість вітру й інтенсивність радіації, знижується атмосферний тиск і концентрація газів.

ОХОРОННА ЗОНА - територія, прилегла до природних комплексів та об'єктів природних заповідників, установлена для забезпечення необхідного режиму їх охорони і запобігання негативному впливу господарської діяльності.

II

ПАМ'ЯТКИ ПРИРОДИ - це окремі унікальні природні утворення, що мають особливе природоохоронне, наукове, естетичне та пізнавальне значення.

ПАРАЗИТИЗМ - форма біотичних зв'язків організмів різних видів, за яких один живе за рахунок іншого, перебуваючи усередині або на поверхні його тіла.

ПАРКИ-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА - це найбільш визначні та цінні зразки паркового будівництва з метою охорони їх і використання в естетичних, виховних, наукових, природоохоронних та оздоровчих цілях.

ПАРНИКОВИЙ ЕФЕКТ - явище в атмосфері Землі та інших планет, при якому енергія сонячних променів, відбиваючись від поверхні, не може повернутися в космос, оскільки затримується молекулами різних газів, що призводить до підвищення температури поверхні.

ПЕДОСФЕРА - ґрунтовий покрив Землі, що забезпечує акумуляцію поживних речовин, енергії та води, які сприяють розвитку рослин, більшості ґрунтових тварин і мікроорганізмів, що призводить до накопичення органічних речовин як джерела хімічної енергії, регулювання хімічного складу гідро- й атмосфери, формування кругообігу хімічних елементів і речовин, відтворення родючості ґрунту.

ПЕРЕСУВНІ ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ транспорту, що використовують двигуни реактивні та внутрішнього згоряння.

ПЕСТИЦИДИ - речовини хімічного чи біологічного походження, які використовують проти організмів, що завдають шкоди сільськогосподарським культурам і лісовим насадженням, а також для знищення небажаної рослинності, збудників хвороб і переносників захворювань тварин чи рослин, для регулювання розвитку організмів.

ПЛАНКТОН - утрушування організмів, що населяють товщу води морів, океанів і поверхневих водних об'єктів суходолу і не можуть протидіяти течії води через відсутність або недорозвиненість органів руху (деякі бактерії, ціанобактерії, водорості, найпростіші, медузи, дрібні ракоподібні, личинки риб тощо).

ПОЙКІЛОТЕРНІ ОРГАНІЗМИ - організми, температура тіла яких залежить від температури навколишнього середовища. Це рослини, мікроорганізми, гриби, найпростіші, членистоногі, риби, земноводні, плазуни.

ПОЛІФАГИ - організми, що з'їдають рослинну масу багатьох видів (копитні, мишоподібні гризуни, гриби-паразити тощо).

ПОПУЛЯЦІЯ - сукупність особин одного виду, здатна до само-відновлення і відмежована від інших сукупностей цього ж виду еколо-

гічними чи біологічними бар'єрами, що ускладнює обмін генетичною інформацією.

ПРЕДМЕТОМ ВИВЧЕННЯ В ЕКОЛОГІЇ є сукупність або структура зв'язків між організмами і середовищем.

ПРИКЛАДНА ЕКОЛОГІЯ - екологія, що вивчає механізми руйнування біосфери людиною, способи запобігання цьому процесу і розробляє принципи раціонального використання природних ресурсів.

ПРИРОДНІ БЛАГА - це сукупність природних ресурсів та природних умов для життя суспільства, що використовуються сьогодні чи можуть бути використані в майбутньому.

ПРИРОДНІ ЗАПОВІДНИКИ - це природоохоронні, науково-дослідні установи загальнодержавного значення, що створюються з метою збереження в природному стані типових або унікальних для цієї ландшафтної зони природних комплексів з усією сукупністю їх компонентів, вивчення природних процесів і явищ, що відбуваються в них, розробки наукових засад охорони навколишнього природного середовища, ефективного використання природних ресурсів та екологічної безпеки.

ПРИРОДНІ РЕСУРСИ - це компоненти природи, які використовує людина з часу її існування, сприяють створенню матеріальних благ, відтворенню трудових ресурсів. До природних ресурсів належать корисні копалини, ґрунт, рослинний і тваринний світ, атмосферне повітря, вода, клімат, сонячна і космічна радіація.

ПРИРОДНІ ТЕРИТОРІЇ ТА ОБ'ЄКТИ ПРИРОДНО ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ (ПЗФ) - це природні заповідники, біосферні заповідники, національні природні парки, регіональні ландшафтні парки, заказники, пам'ятки природи, заповідні урочища.

ПРИРОДНІ УМОВИ - це природні об'єкти і явища, що впливають на життєдіяльність і функціонування географічної оболонки, проте не залучаються у виробничу і невиробничу діяльність суспільства. Вони є передумовою формування природних ресурсів.

ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД УКРАЇНИ - це ділянки суші і водного простору, природні комплекси яких мають особливу природоохоронну, наукову, естетичну, рекреаційну та іншу цінність.

ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ - сукупність усіх форм експлуатації природно-ресурсного потенціалу із заходів щодо його збереження.

ПРОВАЛИ - це процеси, що пов'язані з обваленням покрівлі над карстовими печерами, суфозійними порожнинами в лесах або над гірськими виробками.

ПРОДУЦЕНТИ - організми, що створюють органічну речовину з води, вуглекислого газу й мінеральних солей, використовуючи для цього сонячну енергію. До цієї групи належать також зелені рослини. Їх на Землі налічують близько 350 тис. видів.

ПРОСІДАННЯ - це здатність лесових порід зазнавати вертикальної деформації під дією власної ваги породи або під спільним впливом ваги породи й додаткового навантаження від споруди при замочуванні водою.

ПРОТОКОПЕРАЦІЯ - простий тип симбіотичних зв'язків. При цій формі взаємодія корисна для обох видів, але не обов'язкова.

Р

РАДІОАКТИВНЕ ЗАБРУДНЕННЯ - попадання радіоактивних ізотопів у довкілля, що виникає внаслідок розробки радіоактивних руд, ядерних вибухів, аварій на атомних підприємствах, поховання радіоактивних відходів тощо і супроводжується перевищенням природного рівня радіоактивності.

РЕГІОНАЛЬНІ ЛАНДШАФТНІ ПАРКИ є природоохоронними рекреаційними установами місцевого чи регіонального значення, що створюються з метою збереження в природному стані типових або унікальних природних комплексів та об'єктів, а також забезпечення умов для організованого відпочинку населення. Особливістю РЛП та їх основною відмінністю від НПП є те, що вони більшою мірою, ніж національні парки, поєднують в собі природоохоронні та суто соціальні функції.

РЕДУЦЕНТИ - організми, що розкладають органічну речовину продуцентів і консументів до простих сполук - води, вуглекислого газу й мінеральних солей, замикаючи таким чином кругообіг речовин у біосфері.

РЕКРЕАЦІЙНІ РЕСУРСИ - об'єкти та явища природного й антропогенного походження, що використовуються для туризму, лікування, відпочинку. У їх структурі виокремлюють два напрями: природний (морські узбережжя, береги річок, озера, ліси, парки, гірські райони тощо) і соціально-економічний (культурні об'єкти, пам'ятки історії, архітектури, етнографічні елементи).

РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ господарською діяльністю земельних площ з метою раціонального їх використання.

РЕЛІКТ - явище, істота, які збереглися з минулого часу, минулих геологічних чи історичних епох.

РОЗА ВІТРІВ - векторна діаграма, яка характеризує режим вітру в певній місцевості за багаторічними спостереженнями.

РОЗОРАНІСТЬ ЗЕМЕЛЬ - відсоток земель, зайнятих під рілля до загальної площі території (країни, регіону, району).

РОСЛИННИЙ СВІТ - сукупність усіх видів рослин, а також грибів та утворених ними угруповань на певній території.

РУРБАНІЗАЦІЯ - процес стирання межі між містом і селом, сільсько-міський континуум.

С

САНІТАРНО-ЗАХИСНА ЗОНА - територія між промисловим підприємством або іншим виробничим об'єктом, що є джерелом забруднення навколишнього природного середовища, і найближчою житловою забудовою або прирівнювальними до неї об'єктами, призначена для зменшення залишкового впливу забруднювальних чинників до рівня гігієнічних нормативів з метою захисту населення від їх несприятливого впливу.

СЕРЕДОВИЩЕ ІСНУВАННЯ - сукупність конкретних абіотичних та біотичних чинників, в яких живе певна особина, популяція або вид.

СЕРЕДОВИЩЕ - це частина природи, що оточує живі організми і створює на них прямий або непрямий вплив.

СЕЛІ (від арабського слова, що означає «бурхливий потік») - це тимчасові грязекам'яні гірські руслові потоки, що характеризуються високим умістом твердого матеріалу (не менш ніж 100-150 кг на 1 м³) і різким підняттям свого рівня. Відрізняються раптовим виникненням і швидким рухом (від 2 до 10 м/с).

СИМБІОЗ - це тривале, нероздільне і взаємовигідне співжиття двох або більше видів організмів (мікориза деяких грибів і коренів дерев).

СИНЕКОЛОГІЯ (термін увів 1902 р. Шретер) - розділ екології, що вивчає угруповання різних видів рослин, тварин, мікроорганізмів, їхніх трофічних груп, шляхи їх формування та біологічні взаємодії.

СМОГ - токсичний туман, що становить собою аерозоль, який утворився зі складної суміші диму, туману, пилу. Спостерігається в атмосферному повітрі великих міст і промислових центрів за відповідних метеорологічних умов (незначна турбулентність повітря, стійкий розподіл температури по висоті, слабкий вітер або штиль).

СМОГ ЛОНДОНСЬКОГО ТИПУ (ВОЛОГИЙ) - це поєднання газоподібних забруднювачів (переважно сірчистого ангідриду), частинок пилу й туману, джерелом забруднення повітря яких переважно є продукти спалювання вугілля і мазуту.

СМОГ ЛЬОДЯНИЙ - сукупність газоподібних забрудників, пилу та кристалів льоду, які виникають під час замерзання крапель туману та випаровувань.

СМОГ ФОТОХІМІЧНИЙ - вторинне забруднення повітря, що виникає внаслідок фотохімічного розкладання забруднювальних речовин, особливо УФ-випромінюванням. Основним шкідливим компонентом є озон, а також чадний газ та сполуки азоту.

СОЗОЛОГІЯ - комплексна наука про охорону природи, що розробляє загальні методи й принципи збереження біологічного і ландшафтного різноманіття та відновлення природних ресурсів.

СТАЦІОНАРНІ ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ - це підприємства, цехи, агрегати, установки або інші нерухомі об'єкти, що зберігають свої просторові координати впродовж певного часу і здійснюють викиди та скиди забруднювальних речовин в навколишнє середовище.

СТАЛИЙ РОЗВИТОК - це модель економічного зростання, в якій використання ресурсів спрямовано на задоволення потреб людини при збереженні навколишнього середовища, таким чином, щоб ці потреби в розвитку людства могли бути задоволені не тільки в сьогоденні, але й для майбутніх поколінь.

СТЕНОБІОНТИ - організми, які існують у вузьких межах коливання якогось фактора.

СТІЧНІ ВОДИ - будь-які води та атмосферні опади, що відводяться у водні об'єкти з територій промислових підприємств та населених місць, через систему каналізації або самопливом, властивості яких є погіршеними в результаті діяльності людини.

СТРАТОСФЕРА (від лат. *stratum* - настил, шар) - ділянка повітряної оболонки, що простягається від межі з тропосферою до висоти 50-55 км.

СУФОЗІЯ (від лат. *suffossio* - підкопування) - це процес хімічного і механічного руйнування та виносу потоками підземних вод окремих компонентів і крупних мас дисперсних й зцементованих уламкових порід, у тому числі тих, що складають структурні елементи скельних масивів.

СЦИОГЕЛЛОФІТИ - тіньовитривалі організми, які здатні рости в затінених місцях і при недостатньому сонячному освітленні.

СЦИОФІТИ - тіньолюбні організми, що звикли жити в умовах тривалого затемнення і не витримують сильного сонячного сяйва. Це рослини печер, скель, водних глибин тощо.

Т

ТЕОРЕТИЧНА ЕКОЛОГІЯ (БІОЕКОЛОГІЯ) - екологія живих організмів, яка розкриває загальні закономірності організації життя.

ТЕРИКОН - відділ шахтових гірських порід або відходів збагачення, насипаний у формі конуса. Об'єм терикону досягає кількох мільйонів м³, висота - 100 м і більше, складається терикон з токсичних речовин. Терикони завдають великої шкоди навколишньому середовищу.

ТЕРМОСФЕРА (грец. тепло та куля) - це верхня частина атмосфери над мезосферою, що характеризується дуже високими температурами.

ТЕРМОФІЛИ - організми, які живуть при високих температурах середовища (у гарячих джерелах, шарах ґрунту, що дуже нагріваються). До термофілів належать ціанобактерії, мікроорганізми, гриби, личинки комах, ракоподібні, це мешканці теплих кліматичних зон (тропіків), а також сапрофіти і паразити, що живуть у тілі теплокровних тварин.

ТЕРОФІТИ - однорічники, що переживають несприятливий час року у вигляді насіння.

ТЕХНОГЕНЕЗ - процес зміни природних комплексів під впливом виробничої діяльності людини, проявляється в перетворенні біосфери, що викликається сукупністю геохімічних процесів, які пов'язані з технічною та технологічною діяльністю людей по вилученню з навколишнього середовища, концентрації та перегрупуванню ряду хімічних елементів, їх мінеральних і органічних сполук.

ТЕХНОГЕННІ ҐРУНТИ - штучні ґрунти, які утворилися в результаті гірничотехнічних, інженерно-будівельних, сільсько-господарських та інших видів людської діяльності.

ТЕХНОСФЕРА - частина біосфери, а за деякими уявленнями вся біосфера, перетворена людьми прямими або опосередкованими діями за допомогою технічних засобів з метою найкращої відповідності соціально-економічним потребам людини.

ТРОПОСФЕРА (від грец. поворот і куля) - це нижній, найщільніший повітряний шар атмосфери, що безпосередньо прилягає до поверхні Землі. Залежно від широти Земної кулі, його висота змінюється. У межах полюсів, верхня межа приблизно дорівнює 8 км, на екваторі - 16 км (середнє значення - 10 км).

ТРОФІЧНИЙ ЛАНЦЮГ - це ряд популяцій видів, кожна попередня ланка якого слугує їжею наступній ланці.

У

УГРУПОВАННЯ - сукупність організмів різних видів, об'єднаних певними взаємовідносинами, територією проживання і впливом комплексу зовнішніх умов існування, система певного рівня організації живої речовини.

УМОВИ ЖИТТЯ, АБО УМОВИ ІСНУВАННЯ - це сукупність необхідних для організму елементів середовища, з якими він перебуває в нерозривній єдності і без яких існувати не може.

УРБАНІЗАЦІЯ (від лат. *urbanus* - міський) - виникнення і постійне збільшення площі і чисельності населення міст, придбання сільськими поселеннями міських ознак, підвищення ролі міст у соціально-економічному розвитку суспільства, формування міського населення, а також «міських» популяцій рослин і тварин.

УРБНОЗЕМИ - штучно створені в процесі формування міського середовища ґрунти, що функціонують під впливом тих же чинників ґрунтоутворення, що і природні ґрунти, але з додаванням специфічного в міському середовищі антропогенного чинника.

УРБОСИСТЕМИ (УРБАНІСТИЧНІ СИСТЕМИ) - штучні екосистеми, що виникають в результаті розвитку міст та становлять собою концентрацію населення, житлових будинків, промислових, побутових, культурних об'єктів.

УТИЛІЗАЦІЯ - вторинне використання цінних речовин і ресурсів, вилучення корисних компонентів з побутових і промислових відходів, стічних вод, викидів в атмосферу.

Ф

ФАНЕРОФІТИ - деревні рослини, у котрих бруньки поновлення знаходяться високо над поверхнею ґрунту і повністю відкриті для впливу атмосфери.

ФАУНА - сукупність всіх видів тварин, які заселяють певну територію. Фауна складається з різних за походженням груп тварин чи фауністичних комплексів.

ФЕНОЛОГІЯ - система знань про сезонні явища в живій природі, строки їх настання та причини, які визначають ці строки.

ФЕНОТИП - сукупність всіх ознак і властивостей організму, які виявляються в процесі індивідуального розвитку в даних умовах і є результатом взаємодії генотипу з комплексом чинників внутрішнього і зовнішнього середовища.

ФІЗИЧНІ ЗАБРУДНЕННЯ - це зміни теплових, електричних, радіаційних, світлових полів у природному середовищі, шуми, вібрації, гравітаційні сили, спричинені людиною.

ФІТОГЕННІ ЧИННИКИ - вплив одних рослин на життєдіяльність інших.

ФІТОФАГИ - гетеротрофні тварини, що живляться рослинами (рослиноїдні тварини).

ФІТОЦЕНОЗ - сукупність популяцій видів рослин, які внаслідок взаємодії між собою формують однорідний цілісний покрив, що відрізняється від сусідніх за ознаками рослинності.

ФЛОРА - еволюційно історична складена сукупність видів рослин, що зростають або зростали в минулі геологічні епохи на певній території.

ФОНОВИЙ (НАУКОВИЙ) МОНІТОРИНГ НПС - спеціальні високоточні спостереження за всіма компонентами природного довкілля, а також за характером, складом, кругообігом та міграцією забруднювальних речовин, за реакціями організмів на забруднення на рівні окремих популяцій, геосистем і біосфери загалом.

ФОТОАВТОТРОФИ - організми, які використовують як джерело енергії сонячне випромінювання.

ФОТОСИНТЕЗ - процес, за допомогою якого зелені рослини, водорості й деякі бактерії перетворюють сонячну енергію на хімічну. Відбувається поглинання вуглекислого газу і виділення кисню.

ФУНГЦИДИ - хімічні речовини, які використовують для боротьби з грибами-збудниками хвороб рослин.

ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ЗОНУВАННЯ ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЙ передбачає розподіл їх земель на території з різними режимами охорони і використання за визначеними критеріями для розроблення програми дій для цих територій, спрямованої на охорону відтворення, формування, використання природних комплексів і об'єктів відповідно до завдань, що покладаються на ці установи Законом України "Про природно-заповідний фонд України".

Х

ХАМЕФІТИ - різні рослини з бруньками поновлення, розміщеними вище від поверхні землі, але нижче за 25 см.

ХЕМОАВТОТРОФИ - організми, які на додаток до отримання енергії за рахунок хімічних реакцій, синтезують всі необхідні органічні сполуки з вуглекислоти.

ХИЖАЦТВО - відносини між хижаком і жертвою. Хижаки - це тварини або рослини, які ловлять і поїдають один одного як об'єкт харчування. По суті, хижаками є консументи всіх видів, як травоїдні, так і ті, котрі споживають тваринну їжу.

ХІМІЧНІ ЗАБРУДНЕННЯ - тверді, газоподібні й рідкі речовини, хімічні елементи й сполуки штучного походження, які надходять в біосферу, порушуючи встановлені природою процеси кругообігу речовини й енергії.

Ч

ЧЕРВОНА КНИГА УКРАЇНИ - офіційний державний документ, який містить перелік рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів тваринного і рослинного світу в межах території України, її континентального шельфу та виключної (морської) економічної зони, а також узагальнені відомості про сучасний стан цих видів тваринного і рослинного світу та заходи щодо їх збереження і відтворення (стаття 3 Закону України «Про Червону книгу України»).

Ш

ШТУЧНО СТВОРЕНІ ОБ'ЄКТИ ПЗФ - ботанічні сади, дендрологічні парки, зоологічні парки, пам'ятки природи, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва.

ШУМОВЕ ЗАБРУДНЕННЯ - перевищення природного рівня шумового фону або зміна звукових характеристик: періодичності, сили звуку тощо, при інтенсивності шумового забруднення (тиску) 85 і більше дБ (децибел), що призводять до підвищеної стомлюваності людини і тварин, зниження продуктивності праці, фізичних і нервових захворювань.

Я

ЯДЕРНА ВІЙНА (в екологічному аспекті) - війна із застосуванням ядерної зброї, що призведе до планетарних наслідків.

ЯДЕРНА ЗИМА - істотне похолодання на планеті в результаті ядерних вибухів, коли в атмосферу буде викинута велика кількість аерозольних частинок (переважно вискодисперсних).

ЯКІСТЬ ВОДИ - характеристика складу і властивостей води як компонента водної екосистеми і життєвого середовища гідробіонтів, а також у контексті придатності її для конкретних цілей водокористування.

ЯКІСТЬ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА - це стан екологічної рівноваги природного середовища, при якому живі організми і людство загалом може розвиватись як біологічна істота.

Висновки

Відповідно до змісту освітньої лінії «Дитина у природному довкіллі» Державного стандарту дошкільної освіти професійна підготовка майбутніх вихователів спрямована на формування природничої освіченості дитини, ціннісного ставлення дитини до природи, виховання природодоцільної поведінці. Тому важливими стають питання базової та методичної підготовки студентів до вирішення завдань, які входять до опанування екології та природознавства. Йдеться про підвищення їх рівня професійної предметної природознавчої компетентності, що надалі буде проявлятися в здатності керувати виховним процесом, творчо мислити, впроваджувати нові технології в процес навчання дітей дошкільних закладів освіти.

Саме тому, підготовка майбутнього вихователя до навчання екології та природознавства в дошкільних навчальних закладах повинна орієнтуватися на формування особливої компетентності вихователя.

Пріоритетним напрямком вищої освіти є підготовка майбутнього вихователя до професійної педагогічної діяльності, адже, формування у дитині дошкільного віку уявлення про природу планети Земля та Всесвіт, про живі організми і природне середовище, багатоманітність явищ природи, причинно-наслідкові зв'язки у природному довкіллі та взаємозв'язок природних умов, рослинного і тваринного світу, позитивний і негативний вплив людської діяльності на стан природи, розвиток емоційно-ціннісного та відповідального екологічного ставлення до природного довкілля може здійснювати лише компетентний фахівець, який повинен знати педагогічну теорію та вміти застосовувати її положення на практиці.