

ІНСТИТУТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І  
СПОРТУ

Кафедра медико-біологічних основ  
фізичного виховання і фізичної реабілітації

І.І. Мацейко

## *ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ*

Робочий зошит

Вінниця – 2014

УДК 502/504(072)  
ББК 20.1р30  
М 36

*Рекомендовано до друку Вченою радою  
інституту фізичного виховання і спорту  
Вінницького державного педагогічного університету  
імені Михайла Коцюбинського  
15 січня 2014 року, протокол № 9*

**Рецензенти:**

Кур'ята В.Г. – професор, доктор біологічних наук, завідувач кафедри біології Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського;

Камінська Н.А. – кандидат медичних наук, старший науковий співробітник НДЦ Вінницького національного медичного університету ім. М.І.Пирогова.

**Мацейко І.І.**

Основи екології. Робочий зошит для студентів  
М 36 інституту фізичного виховання і спорту  
заочної форми навчання.–Вінниця, 2014.–20 с.

Посібник містить теоретичні дані з основ екології, матеріал для проведення практичних занять та самостійного вивчення. Рекомендований студентам інституту фізичного виховання та спорту заочної форми навчання.

## ЗМІСТ

Тема № 1	Організм та середовище	4
Тема № 2	Екологія популяцій (демекологія)	6
Тема № 3	Екологія екосистем (синекологія)	8
Тема № 4	Демографічні проблеми людства	10
Тема № 5	Екологічні проблеми України	16
Рекомендована література		20

## Тема № 1: Організм та середовище

**Мета:** Розглянути екологію як окрему наукову дисципліну, з'ясувати вплив факторів довкілля на окремий організм.

**Екологія** – це комплексна наука, яка вивчає відносини живих організмів та їх угруповань між собою і з навколишнім середовищем з метою збереження біосфери.

Вперше термін “екологія” запропонував німецький зоолог Ернст Геккель, учень Чарлза Дарвіна, у 1866 році у праці “Загальна морфологія організмів”. Термін походить від грецьких слів *ойкос*, що означає “дім”, “житло”, “помешкання”, “місце існування” та *логос* – вчення (наука).

**Завдання 1.** Розкрийте зміст понять:

*Навколишнє середовище* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Фактори навколишнього середовища* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Зона оптимуму* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Межі витривалості (толерантності)* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Закон толерантності* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Екологічна ніша* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Закон Гаузе* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Завдання 2.** Заповніть схему класифікації факторів довкілля.

За впливом на організм фактори поділяють на:

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

За походженням фактори поділяють на:

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Завдання 3.** Охарактеризуйте види біотичних відносин.

Гомотипові реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Гетеротипові реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Нейтралізм \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Конкуренція \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Мутуалізм \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Коменсалізм \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Аменсалізм \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Паразитизм \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Хижацтво \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Протокооперація \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## **Тема № 2: Екологія популяцій (демекологія)**

**Мета:** Розглянути поняття популяції в екології, основні показники та рівні організації популяції.

*Демекологія* або *популяційна екологія* – це розділ екології, який вивчає умови формування, структуру і динаміку розвитку популяції.

*Популяція* – сукупність особин одного виду, які впродовж тривалого часу і багатьох поколінь існують в межах однієї території, вільно схрещуються і дають плодюче потомство. Слово “*популяція*” походить від латинського “*популюс*” – народ, населення.

**Завдання 1.** Охарактеризуйте основні показники популяції.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Завдання 2.** Охарактеризуйте переваги та недоліки різних типів використання простору тваринами.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Завдання 3.** Охарактеризуйте ієрархічні відносини в популяціях. Перелічіть об'єднання тварин в порядку ускладнення внутрішньопопуляційних відносин.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### **Тема № 3: Екологія екосистем (синекологія)**

**Мета:** Розглянути поняття екосистеми та складну взаємодію організмів в екосистемі.

**Екосистема** – це просторова система, що охоплює історично сформований комплекс живих істот, пов'язаних між собою трофічними зв'язками, та неживих компонентів середовища їх існування, які залучаються в процесі обміну речовин та енергії.

**Завдання 1.** Розкрийте зміст понять:

*Біотоп* \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Біоценоз* \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Продуценти (автотрофи)* \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Консументи (гетеротрофи)* \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Редуценти (деструктори)* \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Завдання 3.** На основі правила екологічної піраміди визначте, скільки потрібно планктону (водоростей та бактерій), щоб у Чорному морі виріс і міг існувати один дельфін масою 400 кг. Чи може піраміда біомаси мати вужчу основу, ніж наступний трофічний рівень? Пояснення обґрунтуйте.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



---

---

---

**Завдання 2.** Складіть схему структури біогеоценозу.

**Завдання 4.** Проаналізуйте табл. 1 та обґрунтуйте з екологічної точки зору шкідливість застосування у сільському господарстві отрутохімікатів.

Таблиця 1

Концентрація одного з отрутохімікатів

Вода	Планктон	Риба, що живиться планктоном	Риби-хижаки	Птахи та ссавці, що живляться рибою
0,010 мг/л	3,6 мг/кг	7,2 мг/кг	157 мг/кг	1780 мг/кг

---

---

---

---

---

---

---

#### Тема № 4: Демографічні проблеми людства

**Мета:** Зрозуміти глобальний характер демографічних проблем людства. Розглянути демографічну ситуацію та політику щодо народонаселення у розвинених країнах та країнах, що розвиваються.

**Завдання 1.** Розгляньте динаміку росту чисельності населення на планеті в цілому та за регіонами (проаналізуйте табл. 2-3).

Таблиця 2

#### *Динаміка чисельності населення Землі*

Рік	Чис. нас. світу, млн. чол.	Період, за який розрах. сер. темпи приросту населення	Трив. періоду, років	Темп зрост. за період, разів	Сер. темп приросту за десятиліття, %
5000 до н.е.	30	5000 до н.е.			
0	230	-0	5000	7,667	0,0
1000	305	0-1000	1000	1,326	0,3
1500	440	1000-1500	500	1,443	0,8
1650	550	1500-1650	150	1,250	1,5
1750	728	1650-1750	100	1,324	2,6
1800	952	1750-1800	50	1,308	5,5
1850	1247	1800-1850	50	1,309	5,6
1900	1656	1850-1900	50	1,328	5,9

1950	2524	1900-1950	50	1,524	8,7
1960	3027	1950-1960	10	1,199	20,0
1970	3702	1960-1970	10	1,222	20,0
1980	4447	1970-1980	10	1,201	20,0
1990	5282	1980-1990	10	1,187	18,3
2000	6100	1990-2000	10	1,155	15,5

Таблиця 3

*Чисельність населення світу*

Регіон	1950	1960	1970	1980	1990	2000
	млн. чол./ %	млн. чол./ %	млн. чол./ %	млн. чол./ %	млн. чол./ %	млн. чол./ %
Світ у цілому	2524 <b>100</b>	3027 <b>100</b>	3702 <b>100</b>	4447 <b>100</b>	5281 <b>100</b>	6071 <b>100</b>
Африка	224 <b>8,9</b>	283 <b>9,3</b>	364 <b>9,8</b>	476 <b>10,7</b>	629 <b>11,9</b>	807 <b>13,3</b>
Лат. Америка	166 <b>6,6</b>	217 <b>7,2</b>	284 <b>7,6</b>	359 <b>8,1</b>	438 <b>8,3</b>	516 <b>8,5</b>
Північна Америка	172 <b>6,8</b>	204 <b>6,7</b>	232 <b>6,3</b>	255 <b>5,7</b>	282 <b>5,3</b>	310 <b>5,1</b>
Азія	1402 <b>55,5</b>	1702 <b>56,3</b>	2147 <b>58,1</b>	2641 <b>59,4</b>	3184 <b>60,3</b>	3679 <b>60,6</b>
Європа	547 <b>21,7</b>	605 <b>20,0</b>	656 <b>17,7</b>	693 <b>15,6</b>	722 <b>13,7</b>	729 <b>12,0</b>
Австралія і Океанія	12,6 <b>0,5</b>	15,7 <b>0,5</b>	19,3 <b>0,5</b>	22,7 <b>0,5</b>	26,4 <b>0,5</b>	30 <b>0,5</b>

*Висновок:* \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Завдання 2.** Проаналізуйте віко-статеві піраміди Індії та Швеції. Оцініть рівень демографічної старості цих країн, а також Латвії та Узбекистану (табл. 4-5). Розгляньте політику народонаселення індустріально-розвинутих країн та країн, що розвиваються.

Таблиця 4

***Класифікація населення  
залежно від рівня демографічної старості***

Група	Коефіцієнт старіння "згори", % (частка $S_{60+}$ )	Оцінка рівня демографічної старості
I	Менше 6	Надзвичайно молоде нас.
II	6-8	Молоде населення
III	9-10	Початок демографічної старості
IV	11-15	Середній рівень старості
V	16-20	Старе населення
VI	21 і більше	Надзвичайно старе населення

Висновок: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Таблиця 5

***Рівень старіння населення***

Вікова група	Частка вікових груп у населенні, %			
	Швеція, 1988	Індія, 1987	Латвія, 1989	Узбекистан, 1989
0-14	17,2	37,2	21,4	40,8
15-49	49,0	49,6	48,7	46,6
50+	33,8	13,2	29,9	12,6
60+	20,8	6,3	17,4	6,5

**Завдання 3.** Проаналізуйте природний рух населення України за табл. 6.

Таблиця 6

***Природний рух населення в Україні***

Роки	Народжуваність, ‰	Смертність, ‰	Природний приріст, ‰
1951-1955	21,5	8,3	13,2
1956-1960	20,7	7,2	13,5
1961-1965	17,6	7,3	10,3
1966-1970	15,1	8,2	6,9
1970	15,2	8,8	6,4
1979	14,8	11,1	3,7
1989	13,3	11,6	1,7
1990	12,6	12,1	0,5
1991	12,1	12,9	-0,8
1992	11,4	13,3	-1,9
1993	10,7	14,2	-3,5
1994	10,1	14,8	-4,7

1995	9,6	15,4	-5,8
1996	9,2	15,3	-6,1
1997	8,8	15,0	-6,2
1998	8,4	14,4	-6,0
1999	7,9	14,9	-7,0
2000	7,9	15,5	-7,6
2001	7,8	15,4	-7,6
2002	8,1	15,7	-7,6
2003	8,7	12,4	-3,7
2004	10,1	13,0	-2,9
2005	9,7	13,4	-3,7
2006	10,0	13,0	-3,0
2007	11,0	12,4	-1,4
2008	10,2	13,3	-3,1
2009	11,1	15,3	-4,2
2010	10,8	15,2	-4,4
2011	10,9	14,5	-3,6
2012	11,4	14,5	-3,1

Висновок: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Завдання 3.** Побудуйте віко-статеву піраміду України за даними табл. 7 та проаналізуйте її. Оцініть рівень демографічної старості населення України (вик. табл. 4).

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*Висновок:*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Завдання 4.** Порівняйте смертність чоловіків та жінок в Україні (табл. 8), проаналізуйте причини.

---

---

---

---

---

---

---

---

Таблиця 7  
**Статевो-вікова структура населення України (2001 р.)**

Таблиця 8  
**Смертність населення України (1990 р.)**

Вікові групи, роки	Процент всього населення			Вікові групи, роки	Смертність, %	
	обидві статі	чоловіки	жінки		чол.	жін.
0-4	4,22	2,17	2,05	До 5	3,6	2,7
5-9	5,60	2,87	2,73	5-9	0,6	0,3
10-14	7,38	3,77	3,61	10-14	0,5	0,3
15-19	7,73	3,92	3,81	15-19	1,2	0,5
20-24	7,33	3,72	3,61	20-24	2,3	0,6
25-29	7,36	3,75	3,61	25-29	2,7	0,7
30-34	6,62	3,31	3,31	30-34	3,4	1,0
35-39	7,32	3,58	3,14	35-39	4,5	1,4
40-44	7,84	3,77	4,07	40-44	6,3	2,2
45-49	7,12	3,35	3,77	45-49	10,3	3,6
50-54	6,24	2,85	3,39	50-54	14,0	5,2
55-59	4,43	1,92	2,51	55-59	20,9	8,3
60-64	6,84	2,85	3,99	60-64	29,8	12,7
65-69	4,17	1,67	2,50	65-69	42,4	20,9
70-74	4,64	1,62	3,02	70+	101,2	77,5
75-79	2,91	0,80	2,11	Разом	12,2	11,7
80-84	1,21	0,30	0,91			
85+	1,04	0,23	0,81			
0-∞	100,00	46,45	53,55			

**Тема № 5: Екологічні проблеми України**

**Мета:** Розглянути екологічні проблеми нашої країни та можливі шляхи виходу з них.

**Завдання 1.** Дайте коротку характеристику екологічних проблем України:

а) забруднення атмосфери



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**б) стан басейну Дніпра**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**в) Азовське море**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

г) Чорне море

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

д) деградація ґрунтів

ж) наслідки аварії на ЧАЕС

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

з) Вінниччини

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аніщенко В.О. Основи екології. Навчальний посібник/ В.О. Аніщенко.–К.: Кондор, 2009.– 148 с.
2. Батлук В.А. Основи екології: Підручник/ В.А. Батлук. – К.: Знання, 2007. С. 399-423, 508-512.
3. Білявський Г.О. Основи екології: Підручник/ Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю. Костіков. – К.: Либідь, 2004. С. 111-124.
4. Джигирей В.С. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Навч. посібник/ В.С. Джигирей, В.М. Сторожук, Р.А. Яцюк.– Вид. 2-ге, доп. – Львів: Афіша, 2000. С. 67-71.
5. Екологічна безпека Вінниччини. Монографія / За заг. ред. Олександра Мудрака.– Вінниця: ВАТ «Міська друкарня», 2008. – 456 с.
6. Екологія людини. Підручник. 2-ге вид., випр. і доп./[ Микитюк О.М., Злотін О.З., Бровдій В.М. та ін.]. – Харків: ХДПУ, «ОВС», 2000. С. 43-86.
7. Мудрак О.В. Загальна екологія. Навч. посібник для студентів ВНЗ/ О.В. Мудрак. – Вінниця: ВАТ «Міська друкарня», 2006. С. 307-344.
8. Червона книга України. Вони чекають на нашу допомогу/ Упорядники О.Ю. Шапаренко, С.О. Шапаренко – 2-ге вид., із змінами. – Х.: Торсінг плюс, 2008. – 384 с.