

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
Київський національний університет будівництва і архітектури

ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ

Методичні вказівки

до виконання практичних робіт

для студентів, які навчаються за напрямом підготовки
6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища
та збалансоване природокористування»

Київ 2012

УДК 613/614

ББК 51.1(2)

E45

Укладачі: *В.М. Удод*, д-р біол. наук, професор

М.Ю. Яців, асистент

Рецензент *О. В. Данілова*, канд. біол. наук, доцент

Відповідальний за випуск *В.В. Трофімович*, канд. техн. наук,
професор

Затверджено на засіданні кафедри охорони праці та навколишнього середовища, протокол № 1 від 30 серпня 2011 р.

Екологія людини: методичні вказівки до виконання практичних
E45 робіт/уклад.: *В.М. Удод, М.Ю. Яців*. – К.: КНУБА, 2012. – 32 с.

Наведено приклади складання довгострокового демографічного прогнозу, аналізу залежності між характеристиками навколишнього середовища та станом здоров'я населення. Методичні вказівки дають змогу студентам провести оцінку власного здоров'я.

Призначено для студентів, які навчаються за напрямом підготовки 6.040106 „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”.

Зміст

Загальні положення.....	4
Практична робота № 1	
<i>Тема:</i> довгостроковий прогноз зміни чисельності населення.....	5
Практична робота № 2	
<i>Тема:</i> демографія: медико-соціальні аспекти.....	8
Практична робота № 3	
<i>Тема:</i> порівняльна характеристика екологічної ситуації в регіонах України з різним рівнем техногенного навантаження.....	12
Практична робота № 4	
<i>Тема:</i> різні види енергії та їх значення у житті людини.....	13
Практична робота № 5	
<i>Тема:</i> оцінка здоров'я.....	16
Практична робота № 6	
<i>Тема:</i> людина та екосистеми.....	21
Практична робота № 7	
<i>Тема:</i> розрахунок екологічних умов проживання людини.....	24
Практична робота № 8	
<i>Тема:</i> вплив негативних факторів довкілля на стан здоров'я населення.....	25
Перелік тем індивідуальних завдань з дисципліни «Екологія людини».....	25
Список літератури.....	27
Додаток 1.....	28
Додаток 2.....	29
Додаток 3.....	30

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Взаємовідносини людини з навколишнім середовищем – одна з головних проблем сучасності. Її вирішення стає необхідною передумовою існування та подальшого розвитку всього суспільства.

Питаннями взаємодії у системі «людина – навколишнє середовище» займається дисципліна "Екологія людини".

Запропоновані методичні вказівки спрямовані на розвиток у студентів таких вмінь та навичок:

- на прикладі кількісних і якісних характеристик здоров'я населення та чинників навколишнього середовища бути зорієнтованими щодо їх взаємозв'язку для збереження особистого, а також – суспільного здоров'я;
- використовуючи медико-екологічні карти, виконувати аналіз ступеня небезпеки для здоров'я людини як окремих забруднювачів, так і їх комплексу;
- ставити завдання щодо оптимізації взаємовідносин суспільства і природи;
- визначати індекс відповідності умов проживання людини на певній території України.

Практична робота № 1

Тема: довгостроковий прогноз зміни чисельності населення

Мета: ознайомлення з методами довгострокового прогнозу зміни чисельності населення.

Зміст: 1) графічно зобразити динаміку зміни чисельності населення певного міста за роками;

2) зробити довгостроковий прогноз зміни чисельності населення.

Короткі теоретичні відомості

1. *Графічний метод.* Графічне зображення даних про чисельність населення в минулому допомагає оцінювати зміну чисельності населення в майбутньому. Прогноз може бути зроблено за допомогою графічної екстраполяції з використанням простих арифметичних чи геометричних методів. Графічні методи прості у використанні та застосуванні, але їх результати не достовірні.

2. *Математичний метод.* Переведення графічних зображень у математичні формули дозволяє спростити обробку інформації. Характер зростання чисельності населення може відповідати арифметичній або показовій функції, чи описуватися одним з багатьох математичних рівнянь.

3. *Об'єднаний метод.* Це комплексний метод, який створює деталізоване зображення чисельності майбутнього населення. Народжуваність та смертність у цьому прогнозі враховують шляхом поділу основної популяції за віковим та статевим принципом, а потім застосовують вікові та статеві специфічні показники народжуваності та смертності для кожної групи. Під час визначення кількості майбутніх мігрантів враховують фактори еміграції та іміграції. Мігранти в цьому випадку можуть поділятися за віком та статтю.

Вибір методу прогнозування зміни чисельності залежить від наявності відомостей про минуле. За недостатньої кількості даних (лише зміна чисельності населення) використовують графічний чи математичний методи. За наявності достатньої кількості даних про популяції, може бути використаний об'єднаний метод.

Порядок виконання роботи

1. За допомогою графічних та математичних методів оцінити чисельність населення умовного міста Іваново у 2020 році.

2. За наведеними у табл. 1 даними побудувати графік зміни чисельності населення за роками.

3. За графіком визначити періоди з максимальним та мінімальним приростом населення.

4. Провести розрахунки зміни чисельності за умови :

а) максимально прогнозованого збільшення;

б) мінімально прогнозованого збільшення;

в) збереження тенденцій приросту.

Позначити результати на графіку і розрахувати прогнозований відсоток збільшення кількості населення.

Таблиця 1

Зміна чисельності населення за роками

Рік	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020
Населення	1024	12150	18430	21210	22480	32410	45050	51200	54030	57800

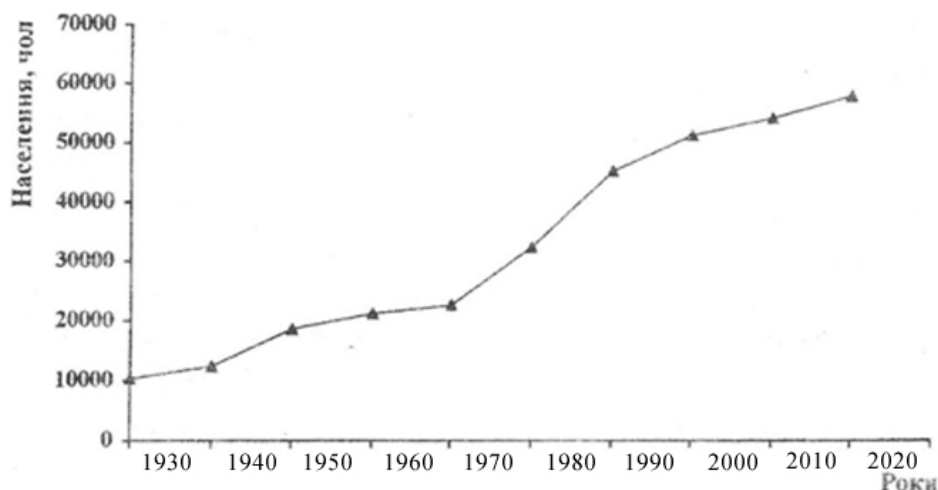


Рис. 1. Зміна чисельності населення

а) прогноз максимального зростання чисельності населення.

Роки (1960 – 1950) 1264 (чол. /рік).

Найбільша чисельність населення у 2020 р. становитиме:

$57800 + 1264 \cdot 10 = 70400$ (чол.).

б) прогноз мінімального збільшення чисельності населення.

Роки (1940 – 1930) 127(чол./рік).

Найменша чисельність населення у 2000 р. становила:

$57800 + 127 \cdot 10 = 59070$ (чол.).

в) прогноз збереження тенденції росту.

Швидкість зростання чисельності залишається незмінною впродовж наступних 20 років:

Роки (2010 – 2020) 189,8 (чол.)

Чисельність населення у 2020 р. становитиме:

$$57800 + 188,8 \cdot 2 = 61570,1 \text{ (чол.)}$$

г) відсоткова зміна за роками.

Прийmemo чисельність 2010 року за 100%, тоді зростання становитиме:

– за максимальним

$$\text{прогнозом } \frac{61570 \cdot 100\%}{57800} = 106,3\% \text{ або на } 6,3\%;$$

– за мінімальним прогнозом

$$102,1\% \text{ або на } 2,1\%;$$

– за збереження темпів

$$\frac{61570 \cdot 100\%}{57800} = 106,5\% \text{ або на } 6,5\%.$$

Імовірне збільшення населення 2,2% – 21,5% від кількості, що існує. Для міської адміністрації це означає, що потрібно на відповідний відсоток збільшити будівництво нових квартир, шкіл, місць громадського призначення, прокласти нові теплові та водопровідні траси, автомобільні магістралі, передбачити збільшення споживання електроенергії, газу, води тощо.

Таблиця 2

Зміна чисельності населення

№	Рік									
	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020
1	20400	24520	12033	20719	53055	107117	215932	241112	277787	306911
2	86723	92030	100574	130443	100453	150798	160224	180733	270001	300421
3	22662	30854	40283	55567	67002	60897	100987	120442	140780	200765
4	60807	100345	140673	186892	220628	280761	350678	460466	580333	800200
5	78005	150377	300332	500562	700212	800212	1000500	1100292	1160526	120064
6	6998	10221	15252	24181	38672	59464	89546	140567	200786	242765

Контрольні запитання

1. Які фактори впливають на темпи зростання чисельності населення у різних регіонах?

2. Назвіть вимоги до даних, на основі яких здійснюється обчислення середнього прогнозу.
3. Назвіть демографічні фактори та дайте їх характеристику.

Практична робота № 2

Тема: демографія: медико-соціальні аспекти.

Мета: навчитися розв'язувати типові ситуаційні задачі з демографії.

Зміст: - розрахувати демографічні показники для міста К. (2010 р.), Н-ської області (2010 р.) і внести їх в таблицю;

- визначити структуру загальної смертності у Н-ській області (2010 р.);

- оцінити демографічну ситуацію у місті К. за 2010 рік, порівняно з даними по місту за попередній рік; з даними по Н-ській області (2010 р.); з оціночними рівнями.

Порядок виконання роботи

Використовуючи медико-демографічні дані для певного міста та області, провести розрахунки основних демографічних показників та навести їх у формі зведеної таблиці.

Загальні демографічні показники по місту К., Н-ської області у 2010 р. складають (чоловіки):

- чисельність населення	405000
- народилось живими	3168
- загалом померло	6188
- дитяча смертність	40

Демографічні показники по місту К., Н-ської області у 2010 р. (на 1000 населення):

- народжуваність	7,2
- смертність	14,0
- дитяча смертність (до 1-го року)	12,4 на 1000 народжених живими

Демографічні показники для Н-ської області у 2010 р. (чоловіків):

- чисельність населення	1540000
- народилось живими	11088
- загалом померло	25256
- дитяча смертність (до 1-го року)	186

Розподіл померлих у Н-ській області за основними причинами смерті (2010 р.):

Загалом	25256
У тому числі:	
• від хвороб системи кровообігу	15507
• від новоутворень	3485
• від нещасних випадків	3435
• від інфекційних та паразитарних хвороб	202
• від хвороб органів травлення	480
• від хвороб нервової системи та органів слуху	126
• з інших причин	784

Розв'язання

1. Розрахунок демографічних показників для міста К. у 2010 р. :
 народжуваність ;
 смертність
 природний приріст = народжуваність - смертність = 6,4 - 12,5 = -6,1% ;
 дитяча смертність
число дітей, що померли на 1 – му році життя

$\times 1000 = 12,6\%$.

2. Розрахунок демографічних показників для Н-ської області у 2010 р.:
 народжуваність ;
 смертність ;
 природний приріст = 7,2 - 16,4 = -9,2 ;
 дитяча смертність .

Таблиця 3

Демографічні показники для міста К. та Н-ської області

Показники	Місто К.		Н-ська область 2010 р., %
	2009 р., %	2010 р., %	
Народжуваність	7,2	6,4	7,2
Смертність	14,0	12,5	16,4

Природний приріст	-6,8	-6,1	-9,2
Дитяча смертність (на 1000 народжених живими)	12,4	12,6	16,8

3. Розрахунок структури загальної смертності населення для Н-ської області у 2010 р.:

- від хвороб системи кровообігу $\frac{15507}{25256} \cdot 100\% = 61,4\%$;
- від новоутворень $\frac{3485}{25256} \cdot 100\% = 13,8\%$;
- від нещасних випадків $\frac{3435}{25256} \cdot 100\% = 13,6\%$;
- від інфекційних та паразитарних хвороб $\frac{202}{25256} \cdot 100\% = 0,8\%$;
- від хвороб органів травлення $\frac{480}{25256} \cdot 100\% = 1,9\%$;
- від хвороб нервової системи та органів слуху $\frac{126}{25256} \cdot 100\% = 0,5\%$;
- з інших причин $\frac{784}{25256} \cdot 100\% = 3,1\%$.

4. Аналіз отриманих даних:

- а) показник народжуваності по місту К. у 2010 р. низький (6,4%), порівняно з 2009 р. він зменшився на 0,8%. Народжуваність у місті К. (2010 р.) на 0,8% нижча, ніж загалом по Н-ській області;
- б) рівень смертності у місті К. у 2010 р. середній (12,5%), порівняно з 2009 р. він знизився на 1,5%. Смертність у місті К. (2010 р.) на 3,9 % нижча, ніж загалом по Н-ській області;
- в) природний приріст населення у місті К. у 2010 р. на 0,7% перевищив дані за попередній рік та на 3,1% більше, ніж у Н-ській області загалом;
- г) таким чином, демографічне становище у місті К. у 2010 році можна охарактеризувати як несприятливе, незважаючи на

збільшення природного приросту та зниження рівня смертності. Разом з тим, воно дещо краще за демографічне становище по Н-ській області в цілому;

- д) показник рівня дитячої смертності у місті К. у 2010 р. середній (12,6%), порівняно з 2009 р. він збільшився на 0,2%. Дитяча смертність у місті К. (2010 р.) у 1,3 рази менша за загальні обласні показники;
- е) у структурі загальної смертності населення області головною причиною смерті є хвороби системи кровообігу (61,4%). Друге місце займає смертність від новоутворень (13,8%), третє – від нещасних випадків (13,6%).

Контрольне завдання

Для певного міста та області провести розрахунки демографічних показників на 2010 рік. Зробити аналіз отриманих даних.

Таблиця 4

Демографічні показники за 2010 р.

Показник		№ бригади					
		1	2	3	4	5	6
Демографічні показники у місті К., Н-ської області							
2010 р., кількість чоловік	Чисельність населення	479500	559068	121200	343456	456543	999311
	Народилось живими	4168	5000	1500	4560	6000	8000
	Загалом померло	9188	4600	3000	6002	5983	10000
	Дитяча смертність (до 1 року)	40	47	25	56	78	100
2010 р., на 1000 населення	Народжуваність	7,2	7,0	5,9	6,7	8,0	7,8
	Смертність	12,0	7,0	10	12	7,4	12
	Дитяча смертність (до 1 року)	12,4	12	10	12	11	15
Демографічні показники у Н-ській області							
2010 р., кількість чоловік	Чисельність населення	4795000	2559068	521200	1543456	2560543	5899311
	Народилось живими	41680	52000	5500	24560	25001	59070
	Загалом померло	91880	54600	5500	30002	25300	49600
	Дитяча смертність (до 1 року)	450	266	112	223	378	510

Розподіл померлих у Н-ській області за основними причинами смерті, чоловік (2010 р.)						
Загалом	91880	54600	5500	30002	! 25300	49600
від хвороб системи кровообігу	65870	33666	2002	18896	14454	35553
від новоутворень	6789	5600	569	584	1551	2514
від нещасних випадків	7020	3023	222	2585	2525	1500
від захворювань органів дихання	3333	5221	479	1963	2558	1021
від інфекційних та паразитарних хвороб	4001	1200	666	1450	1600	2536
від хвороб органів травлення	2215	1555	347	593	474	869
від хвороб нервової системи та органів слуху	652	1330	345	1390	259	1019
з інших причин	2000	3005	869	2541	1879	4587

Контрольні запитання

1. Назвіть основні демографічні показники та наведіть їх визначення.
2. Який зв'язок між рівнем забруднення навколишнього середовища та рівнем захворюваності?
3. Як впливає забруднення атмосфери на здоров'я, які системи та органи найбільш чутливі до такого виду забруднень?
4. Які види забруднень можуть викликати захворювання на рак?

Практична робота № 3

Тема: порівняльна характеристика екологічної ситуації в регіонах України з різним рівнем техногенного навантаження

Мета: проведення дослідження екологічної ситуації певної території.

Зміст: – охарактеризувати екологічну ситуацію в регіоні;
 – порівняти екологічні умови в областях з різним рівнем техногенного навантаження;
 – зробити висновок про вплив антропогенного фактора на зміну екологічної ситуації.

Матеріали та методи: комп'ютерна програма «Атлас України», «Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища», «Статистичний щорічник України», карти «Екологічна ситуація в Україні» та «Техногенні фактори екологічної безпеки».

Короткі теоретичні відомості

Кожна територія має свої екологічні умови. Природні екологічні умови склалися впродовж тривалого часу під впливом біотичних та абіотичних чинників навколишнього середовища. В результаті діяльності людини утворилась нова група факторів – антропогенні. Саме ці фактори стають зараз визначальними при формуванні умов середовища. Від рівня техногенного навантаження залежить зміна хімічних та фізичних характеристик навколишнього середовища.

Порядок виконання роботи

– За допомогою пропонованого матеріалу (карти, атлас, статистичні щорічники тощо) провести опис області України з високим рівнем техногенного навантаження:

- природнокліматичні умови;
- техногенні фактори екологічної безпеки;
- промислові об'єкти;
- медико-демографічні показники.

– За аналогічною схемою навести характеристику однієї з аграрних областей України.

– Порівняти характеристики обох регіонів та зробити висновок про значення техногенних чинників у формуванні екологічної ситуації.

Таблиця 5

Порівняльна характеристика областей з різним рівнем техногенного навантаження

№ бригади	Області з різним рівнем техногенного навантаження	
	з високим рівнем	з низьким рівнем
1	Донецька	Полтавська
2	Луганська	Закарпатська
3	Дніпропетровська	Черкаська
4	Харківська	Сумська
5	Запорізька	Чернігівська
6	Київська	Волинська

Контрольні запитання

1. Які з чинників навколишнього середовища відіграють головну роль у формуванні клімату?
2. Результати діяльності підприємств якої галузі більш за все змінюють хімічний склад атмосфери?

3. У чому полягає небезпека впливу людини на оточуюче середовище у сільськогосподарських регіонах?
4. Що входить у поняття „техногенне навантаження“?
5. Які техногенно небезпечні об'єкти на території України Вам відомі?

Практична робота № 4

Тема: різні види енергії та їх значення у житті людини

Мета: скласти уявлення про процентне співвідношення величин різних видів енергій, що використовує людина:

- енергії палива;
- енергії Сонця;
- енергії продуктів харчування.

Зміст: провести розрахунки щодо споживання різних видів енергії та зробити висновки про внесок різних видів енергії у річний енергетичний баланс людини.

Короткі теоретичні відомості

Енергетика – це така галузь виробництва, що розвивається небачено швидкими темпами. Якщо чисельність населення в умовах сучасного демографічного вибуху подвоюється за 40 – 50 років, то у виробництві та споживанні енергії це відбувається через кожні 12 – 15 років. За такого співвідношення темпів росту населення та енергетики, енергоозброєність лавиноподібно збільшується не тільки у сумарному вираженні, але й перерахунку на душу населення.

Сонце – це практично невичерпне джерело екологічно чистої енергії, її можна використовувати безпосередньо (шляхом вловлювання технічними пристроями) або опосередковано через продукти фотосинтезу, кругообіг води, переміщення повітряних мас та інші процеси, що зумовлені сонячними явищами. Основна перешкода у використанні сонячної енергії – її розсіювання.

Живі істоти для свого існування повинні весь час поновлювати та витрачати енергію. Більша частина енергії, що засвоюється організмом з їжею, витрачається на забезпечення його життєдіяльності (рухи, підтримання температури тіла, серцебиття тощо). Решта енергії йде на приріст (запасання в тілі організму-споживача) або виводиться з організму з продуктами виділення. Потреби певної людини в їжі, головним чином, залежать від характеру її фізичного навантаження та індивідуальних

фізіологічних особливостей. Надмірне споживання калорійної їжі, як і штучне голодування, шкодить здоров'ю, знижуючи загальні фізіологічні показники (працездатність, втомлюваність, роздратованість тощо).

Контрольне завдання

Є країна зі щільністю населення (p_n) 20 чол./ км² та площею (S) 1 млн км². Енергія від споживання палива (E) складає 250 ГДж/рік на чол.; потужність сонячної енергії, що досягає поверхні Землі, для даного регіону (E_c) – 150 Дж/год на м²; середньодобове споживання енергії з їжею ($E_{дд}$) – приблизно 2700 ккал на людину (1 ккал = 4182 Дж).

Необхідно визначити загальнорічне та щодобове споживання енергії різних видів для певного регіону та в перерахунку на одну людину. Отримані результати подати у вигляді таблиці.

Рішення

а) енергія від використання палива:

- загальнорічне споживання по країні:
(Дж);
- середньодобове споживання по країні:
(Дж);
- кількість енергії, що припадає на одну людину за добу:
(Дж/чол.).

б) сонячна енергія:

- кількість сонячної енергії, що припадає на всю територію країни за добу:
Дж;
- кількість сонячної енергії, що припадає на всю територію країни за рік:
Дж;
- загальна річна кількість сонячної енергії, що припадає на одну людину:
Дж/чол.;
- кількість сонячної енергії, що припадає на одну людину за добу:
Дж/чол.;

в) енергетична цінність продуктів харчування:

- кількість енергії, яку людина щоденно отримує з продуктами харчування:
(Дж/чол.);

- кількість енергії, яку людина щорічно отримує з продуктами харчування:
(Дж/чол.);
- середньодобове споживання енергії з продуктами харчування населенням країни:
(Дж);
- споживання енергії з продуктами харчування населенням країни за рік:
(Дж).

Таблиця 6

Споживання енергії

Показник	Джерело енергії		
	Їжа	Паливо	Сонце
Загальна річна енергія, що припадає на одну людину, Дж/чол.	$4,12 \cdot 10^9$	$2,5 \cdot 10^{11}$	$3,3 \cdot 10^{10}$
Середньодобова енергія, що припадає на одну людину, Дж/чол.	$11,3 \cdot 10^6$	$6,8 \cdot 10^8$	$0,9 \cdot 10^8$
Загальна річна енергія, що споживається в країні, Дж	$8,24 \cdot 10^{16}$	$5,0 \cdot 10^{18}$	$6,6 \cdot 10^{17}$
Середньодобова енергія, що споживається в країні, Дж	$2,26 \cdot 10^{14}$	$1,4 \cdot 10^{16}$	$1,8 \cdot 10^{15}$

Контрольне завдання

Провести вищенаведені розрахунки для певної території, скласти таблицю та зробити висновок про співвідношення різних видів енергії. За допомогою дод. 1, 2, 3 скласти приблизне добове меню для осіб, що мають різне фізичне навантаження.

Таблиця 7

№ бригади	S, тис. км ²	Населення, тис. чол.	E _c , м ²	
			ГДж/чол.	Дж/год на
1	600	90000	250	140
2	700	46500	250	160
3	800	4000	300	150
4	900	10000	200	170
5	1000	100000	250	200
6	1100	90000	300	220

Контрольні запитання

1. Назвіть відомі Вам джерела паливної енергії?
2. Як вимірюють енергію, яку Земля одержує від Сонця?
3. У чому причина складності використання енергії сонячних променів?
4. Як Ви розумієте термін "енергетика харчування"?
5. Як визначають енергетичну цінність продуктів?
6. Чи може один вид енергії дещо компенсувати інший? Наведіть приклади.

Практична робота № 5

Тема: оцінка власного здоров'я

Мета: навчитися оцінювати стан власного здоров'я.

Зміст: за допомогою вправ та тестів провести оцінку власного здоров'я (фізичного, психічного, соціального, духовного).

Короткі теоретичні відомості

З метою покращення стану здоров'я, спочатку необхідно навчитися оцінювати його за станом окремих систем організму, виявляти недоліки, а потім – розробляти програму з оздоровлення. Здоров'я можна охарактеризувати як за його окремими складовими (фізичною, психічною, соціальною та духовною), так і в цілому.

1. Оцінка фізичного здоров'я

Оцінка здійснюється за такими напрямками: фізична активність, рухомість, здатність адекватно відповідати на вид та величину фізичних навантажень, життєва ємність легенів, сила та витривалість серця, м'язів тіла, гнучкість тощо.

Фізичну активність оцінюють за такими показниками:

- скільки кварталів Ви проходите щоденно пішки?
- на скільки поверхів Ви щодня підіймаєтеся?
- чи берете Ви участь у спортивних заходах?

Потім підраховується індекс фізичної активності у кілокалоріях (ккал) за тиждень, враховуючи такі дані:

- прогулянка на відстань 1,6 км – 100 ккал;
- підйом на 5-й поверх – 40 ккал;
- спортивні вправи, залежно від інтенсивності – 5 – 10 ккал/хв.

Середній рівень бажаної активності складає приблизно 1400 ккал на тиждень.

Фізична форма (тренованість) вимірюється за допомогою навантажувальних тестів, запропонованих М. М. Амосовим. У середньому темпі, пішки піднятися на 4-й поверх, виміряти пульс, за даними табл. 8 встановити рівень фізичної підготовки.

Таблиця 8

Оцінка рівня фізичної підготовки за М. М. Амосовим

Фізична підготовка	Пульс, ударів/сек.
Відмінна	<100
Добра	100 – 120
Задовільна	120 – 140
Погана	>140

Фізичне здоров'я не обмежується рівнем фізичної витривалості та сили. До його важливих компонентів також входить вегетативний, сенсорний та імунний статус.

Вегетативний статус визначається якістю харчування. Для оцінки цього показника користуються двома індексами: маса тіла, I_m та відношення «талія/стегна», $I_{t/s}$.

Формула для розрахунку індексу маси тіла :

$$I_m = \frac{m}{L^2} ,$$

де m – маса тіла, кг; L – зріст, м.

Формула для розрахунку індексу «талія/стегна»:

$$I_{t/s} = \frac{D_t}{D_s} ,$$

де D_t – довжина окружної талії; D_s – довжина окружності стегон.

Отримані дані використати, відповідаючи на запитання з тесту 1.

Тест 1

Запитання для визначення вегетативного статусу

Запитання	Бали
Ваш I_m : < 27,2 (для жінок) < 27,8 (для чоловіків)	20
Ваш $I_{t/s}$: < 0,8 (для жінок) < 0,95 (для чоловіків)	10
Ви вживаєте яйця (шт. на тиждень)? < 3 3 – 8 > 8	7 3 0
Ви відрізаєте жирну частину від шматка м'яса перед їжею? – завжди або часто – інколи – ніколи	7 3 0
Ви їсте курку зі шкіркою? – завжди або часто – інколи – ніколи	0 3 7
Ви видаляєте жир з поверхні супу? – завжди або часто – інколи – ніколи	7 3 0
Ви любляете жирну їжу та вживаєте її? – завжди або часто – інколи – ніколи	0 3 7
Ви любляете солодощі та вживаєте їх? – завжди або часто	0

– інколи	3
– ніколи	7
Як часто Ви їсте фрукти та овочі?	
– завжди або часто	7
– інколи	3
– ніколи	0
Як часто Ви додаєте до свого раціону вітаміни?	
– завжди або часто	7
– інколи	3
– ніколи	0
Як часто Ви їсте страви з цільних зерен?	
– завжди або часто	7
– інколи	3
– ніколи	0
Як часто Ви досолюєте їжу?	
– завжди або часто	0
– інколи	3
– ніколи	7

Підсумуйте кількість балів та зробіть висновок:

<i>Рівень харчування</i>	<i>Сума балів</i>
Дуже гарний	90-100
Відмінний	75-89
Добрий	55-74
Задовільний	30-54
Поганий	10-29
Дуже поганий	0-9

Для прикладу, у США в середньому рівень харчування добрий (приблизно 60 балів).

Імунний статус організму визначають за аналізом частоти та важкості протікання захворювань (тест 2, з кожною позитивною відповіддю віднімайте від 100 наведену кількість балів).

Тест 2

Оцінка імунного статусу організму

Скільки разів на рік ви хворієте на вірусні захворювання?	Віднімайте
Жодного	0
1	10
2 – 3	25
4 – 5	40
>5	60
Чи довго триває ГРВІ?	10
Чи переходить ГРВІ у бронхіт або пневмонію?	15
Чи буває у Вас алергія?	15

2. Оцінка психічного здоров'я

Оцінка психічного здоров'я повинна мати такі складові:

- адекватність відображення зовнішнього середовища;
- адекватність відображення себе у зовнішньому середовищі;
- узгодженість цілей особистості з її самозбереженням та розвитком;
- здатність досягнення цих цілей за допомогою доступних ресурсів і в реальних умовах зовнішнього середовища.

Для визначення ступеня емоційної напруги та здатності знижувати її впродовж доби, необхідно відповісти на запитання тесту 3 (за кожної позитивної відповіді віднімайте від 100 балів по 10).

Визначення ступеня емоційної напруги

1. Чи їсте Ви швидко, «на ходу»?
2. Ваше ділове життя не дає змоги проводити більше часу вдома, Ви повертаєтеся дуже втомленим?
3. Ви швидко керуєте автомобілем, їздите на жовте світло, роздратовані по відношенню до інших водіїв?
4. Ви швидко говорите, рідко знаходите час для емоційної підтримки сім'ї та друзів?
5. Чи заповнене Ваше життя незакінченими справами, невиконаними обіцянками?
6. Чи рідко у Вас буває відпочинок (канікули)?
7. Чи присутнє у Вас відчуття занепокоєння або провини, коли Ви нічого не робите?
8. Чи маєте Ви проблеми із засинанням?
9. Чи часто Ви прокидаєтеся вночі?
10. Чи буває у Вас «ранкове безсоння»?

Якщо на більшість запитань Ви відповіли «ні» (оцінка близька до 100 балів), Ви або знаходитесь у стані відносного спокою, або – вмієте знімати надмірне напруження. Якщо на більшість запитань Ви відповіли «так», то Ви перебуваєте у стані постійного напруження.

3. Оцінка соціального здоров'я.

Оцінка соціального здоров'я повинна враховувати такі положення:

- адекватне відображення навколишнього середовища та себе в цьому середовищі у свідомості інших людей;
- адекватне відображення у своїй свідомості їх цілей та здатність реалізувати ці цілі доступними їм ресурсами в реальних умовах середовища.

Для оцінки зусиль по досягненню соціального здоров'я необхідно відповісти на чотири запитання:

ТАК НІ

Чи цікаво пройшов день? Чи відповідали Ваші громадські обов'язки особистим інтересам?	1	0,5
Чи мали Ви сьогодні приємне, але свідомо обмежене, спілкування з друзями?	1	0,5
Чи зробили Ви сьогодні щось необхідне для суспільства?	1	0,5

Чи зробило суспільство що-небудь для Вас?	1	0,5
---	---	-----

Загальну оцінку Ваших зусиль з підтримки соціального здоров'я Ви отримуєте, помноживши всі бали. Вона буде відображати не лише Ваші зусилля сьогодні, але й накопичений досвід, звички та навички.

4. Оцінка духовного здоров'я.

Духовне здоров'я визначає здатність індивіда до творчості, починаючи від ідей до їх реалізації, втілення у матеріальному вигляді.

Для оцінки Вашого духовного здоров'я необхідно відповісти на запитання тесту 4.

Тест 4

Оцінка духовного здоров'я

За останній рік	Віднімайте або додавайте до 50
Ви ходили:	
–в театр	+5
–в музей	+5
–у церкву	+5
Дивилися відеофільми?	+5
Були на концерті?	+5
Подали жебраку?	+5
У Вас переважає розумова праця?	+5
Ваша робота не вимагає прийняття рішень?	-5
Ви, як правило, дивитесь спортивні передачі?	-5
Вам подобається дивитися новини?	+5
Вам не подобається філософія?	-5
Ви вважаєте, що кожний отримує те, на що заслуговує?	-5
Ви атеїст та не вірите у надприродні явища?	-5
Вам подобається гарно поїсти, випити, Ви палите?	-5
Ви задоволені своїм життям?	-5

Якщо в результаті підрахунків Ви отримаєте величину, меншу за 50 – у Вас переважають матеріальні інтереси, якщо більшу – духовні.

Практична робота № 6

Тема: людина та екосистеми

Мета: охарактеризувати виникнення та особливості розвитку екосистем та їх функціонування.

Зміст: зробити пояснення та висновки до змін в антропогенних екосистемах порівняно із природними (табл. 9, 10, 11).

Взаємовідносини людини і навколишнього середовища відбуваються постійно, на всіх етапах еволюції природи і суспільства. Людина в конкурентній боротьбі за виживання, у процесі еволюції природи і суспільства будує свої штучні антропогенні екосистеми. Це сталося тому,

що людина для задоволення своїх сучасних потреб змінює природне середовище. Природне середовище здатне самостійно самовідновлюватись, тоді як штучні середовища можуть існувати лише за допомогою людини.

Спрощення природного оточення людини, з екологічних позицій дуже шкідливо. Тому для самовідновлення природних систем слід мати еталонні заповідні ділянки, екологічні мережі, які знаходяться на територіях з різним впливом техногенних факторів. Такі території стануть джерелом видів для угруповань, які відновлюються в сукцесійних рядах.

На прикладі змін у природних системах та появі штучних екосистем в процесі їх еволюції, змінюється екологічна ніша людини внаслідок неузгодженості господарської діяльності людини з основними принципами і законами загальної екології. Таке становище змінює взаємовідносини між живими організмами та оточуючим середовищем, відбувається трансформація складових біосфери, порушуючи її гомеостатичність.

Таблиця 9

Порівняння природного і спрощеного антропогенного середовища

Природна екосистема (ліс, луг, болото)	Антропогенна екосистема (поле, завод, дім)
Отримує, перетворює, накопичує сонячну енергію	Споживає енергію викопного та ядерного палива
Продукує кисень і споживає діоксид вуглецю	Споживає кисень і продукує діоксид вуглецю при згоранні викопного палива
Формує родючість ґрунтів	Виснажує або становить загрозу для родючості ґрунтів
Накопичує, очищає і помірно використовує воду	Витрачає багато води і при цьому забруднює її
Створює середовище для різних видів дикої природи	Порушує середовище життя багатьох видів дикої природи
Безкоштовно фільтрує та знезаражує забруднювачі та відходи	Створює забруднювачі та відходи, які повинні знезаражуватися за допомогою людини
Характеризується здатністю до самозбереження і самовідновлення	Потребує великих витрат для постійної підтримки і відновлення

Таблиця 10

Порівняльна характеристика природних екосистем та агроекосистем

Природні екосистеми	Агроекосистеми
Первинні штучні елементарні одиниці біосфери, які виникли в ході еволюції	Вторинні трансформовані людиною штучні елементарні одиниці біосфери
Складні системи із значною кількістю видів тварин і рослин та, в яких панують популяції декількох видів. Такі системи характеризуються стійкою динамічною рівновагою, що забезпечується саморегуляцією	Спрощені системи з пануванням популяцій одного виду рослин або тварин. Вони стійкі та характеризуються різним видовим складом і структурою своєї біомаси
Продуктивність визначається пристосувальними особливостями організмів, які беруть участь в кругообігах речовин	Продуктивність визначається господарською діяльністю і залежить від економічних та технічних можливостей
Первинна продукція використовується тваринами та бере участь у кругообігу речовин. Споживання відбувається одночасно з виробництвом.	Урожай збирають для забезпечення потреб людини та на корм тваринам. Жива речовина деякий час накопичується без витрат. Але висока продуктивність розвивається лише на короткий час.

Таблиця 11

Зростання техносфери та втрати біосфери у ХХ ст.

Показник	Початок	Кінець
ВВП, млрд дол./рік	60	25000
Енергетична потужність техносфери, ТВт	1	14
Чисельність населення, млрд чол.	1,6	6,0
Потреба прісної води, км ³ /рік	360	5000
Потреба первинної продукції біоти, %	1	12
Площа лісів, км ²	57,5	49,0
Зростання площі пустель, млн км ²	-	1,7
Скорочення числа видів, %	-	20
Площа суші, яка зайнята техносферою, %	17	30
Ризик техногенних уражень, %	0,5	2,5

Практична робота № 7

Тема: розрахунок екологічних умов проживання людини

Мета: розрахунок коефіцієнта екологічної відповідності умов проживання людини.

Необхідні матеріали: доцільно скористатися методикою, яка передбачає використання у процесі розрахунків системи абіотичних факторів (забезпеченість орними землями, зміни атмосферного тиску, сейсмічний стан, властивості сонячної радіації, величина атмосферних опадів, температурний режим), суспільно-економічних чинників (величина внутрішнього валового продукту, що припадає на одну людину на певному етапі розвитку суспільства). За цими складовими вираховують бали для кожної країни, регіону, потім методом зменшення цих балів у 10 разів отримують розрахункові коефіцієнти. Сума шести розрахункових коефіцієнтів становить коефіцієнт природних умов (для України він становить 3,5).

Коефіцієнт екологічної відповідності умов проживання людини розраховують за формулою:

$$K_{ев} = \frac{1}{e} \sum_e i \cdot v,$$

де e – кількість складових природного середовища (6);

i – коефіцієнт природних умов України (3,5);

v – величина ВВП, тис. дол. США (перевести у гривні).

Інтегруючим показником є величина ВВП з розрахунку на 1 особу населення держави. Адже, чим багатша держава, тим більше коштів спрямовує вона на охорону навколишнього середовища. Середньоарифметична величина $K_{ев}$ (за даними по 24 державах) становить 5,54.

Завдання

Визначити $K_{ев}$ для України та всіх її регіонів, зробити порівняльну таблицю, висновки.

У процесі виконання роботи використовують такі матеріали: таблиця 1 – ВВП з розрахунку на одну особу населення держави, регіону; таблиця 2 – чисельність населення України, регіону [Статистичний збірник “Регіони України 2009”]; таблиця 3 – показники природної і техногенно-екологічної відповідності умов проживання людини [11].

Практична робота № 8

Тема: вплив негативних факторів довкілля на стан здоров'я населення

Мета: визначення впливу техногенних факторів на здоров'я населення України.

Завдання

1. Охарактеризуйте основні фактори впливу стану навколишнього середовища на здоров'я людини (3 студенти).
2. Вплив на здоров'я населення діяльності промислових підприємств, автомобільного транспорту, підприємств енергетики (3 студенти).
3. Вплив на здоров'я населення діяльності підприємств комунального господарства, стихійних сміттєзвалищ, забруднення водних об'єктів зливною каналізацією, забруднення пилом, (4 студенти).
4. Вплив стану довкілля на демографічні процеси (4 студенти).
5. Напрями поліпшення здоров'я людини (2 студенти).
6. Зв'язок між демографічними і глобальними екологічними проблемами (2 студенти).
7. Вплив екологічних і соціальних факторів на демографічні процеси і здоров'я громадян України (4 студенти).
8. Зміна екологічної ніші людини в процесі природного і соціального розвитку життєвого середовища як фактор ризику ураження людини.

Перелік тем індивідуальних завдань з дисципліни „Екологія людини“:

1. Короткий нарис історії взаємовідносин людини і природи.
2. Біологічне і соціальне у природі людини.
3. Популяційна характеристика людини.
4. Природні ресурси планети як лімітуючий фактор існування людини.
5. Людина та екосистеми.
6. Екологічна ніша людини та можливості її зміни.
7. Екологічні ситуації та здоров'я людини.
8. Природні стихії і здоров'я людини.
9. Антропогенний вплив на природу та стан здоров'я людей.

10. Забруднення повітря і здоров'я людини.
11. Забруднення водного середовища і здоров'я людини.
12. Земля, її ресурси і здоров'я людини.
13. Іонізуюча радіація і стан здоров'я людини.
14. Проблема збереження біорізноманіття і здоров'я людини.
15. Знищення лісів і здоров'я людини.
16. Природно-антропогенні пожежі і здоров'я людини.
17. Опустелювання земель і життєдіяльність людини.
18. Екологічні наслідки інженерно-технологічних споруд.
19. Правові аспекти взаємодії суспільства і природи та міжнародне співробітництво.
20. Шляхи оптимізації взаємодії людини і живої природи.
21. Здоров'я людини і населення.
22. Особиста гігієна і здоров'я населення.
23. Міста і здоров'я людей.
24. Медико-демографічна ситуація в Україні.
25. Вплив забруднення довкілля на стан здоров'я населення.
26. Вплив людини на ландшафт.
27. Коло глобальних проблем: демографічний вибух.
28. Урбанізація. Екологічні проблеми міста і містобудування.
29. Суспільство і природа.
30. Демографічні проблеми і здоров'я людини.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Гончарук Е.И.* Общая гигиена. – К: Вища шк. , 2000. – 650 с.
2. *Кораблева А. І.* Екологія: взаємовідносини людини і середовища. – Дніпропетровськ: Центр економ. освіти, 2001 – 290 с.
3. *Микитюк А. М.* Екологія людини: підручник. – Харків: ХДІІУ-„ОВС”, 2000. – 207 с.
4. *Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2000 році.* – К: Вид-во Раєвського, 2001. – 184 с.
5. *Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 1999 році.* – К: Вид-во Раєвського, 2000. – 184 с.
6. *Україна: медико-демографічні проблеми (екологічна карта).* – К.: КВКФ, 2002.
7. *Хижняк М. І, Нагорна А. М.* Здоров'я людини та екологія. – К: Здоров'я, 1995. – 230 с.
8. *Экология человека / Т.И. Алексеева, А.И. Козлов* – М: Изд-во МНЗПУ, 2001. – 438 с.
9. *Залеський І.І., Клименко М.О.* Екологія людини. – К.: Академія, 2005. – 287 с.
10. *Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2010 році.* [Електронний ресурс]. / Мін. екології та природних ресурсів України. – Архів WinRAR 40,9 МВ. – Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua/cgi-bin/go?node=NAC%20dop%20p%20NPS>.
11. *Статистичний збірник “Регіони України 2009”.* / Держкомстат України. – К. : [б. в.], 2009. – 369 с.
12. *Коробкина В.И., Передельский Л.В.* Экология. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. – 576 с.
13. *Трофімович В.В., Удод В.М.* Гармонізація відносин людини і природи. Екологія і ресурси, 2006, вип. № 13. – С: 86-90.
14. *Удод В.М., Трофімович В.В., Волошкіна О.С., Трофимчук О.М.* Техноекологія. – К.: КНУБА, ІТГПІ, 2007. – 195 с.

Середні енерговитрати середньостатистичної людини

(за даними ФАО/ВООЗ, 1974)

Вид діяльності	Легка активність (легка фізична праця)		Помірна активність (праця середньої важкості)		Важка активність (важка фізична праця)		Виключно велика активність (особливо важка фізична праця)	
	ккал	кДж	ккал	кДж	ккал	кДж	ккал	кДж
Сон (8 год.)	500	2,1	500	2,1	500	2,1	500	2,1
Робота (8 год.)	1100	4,6	1400	5,8	1900	8,0	2400	10,0
Діяльність поза роботою	700-1500	3,0 – 6,3	700-1500	3,0-6,3	700-1500	3,0-6,3	700-1500	3,0-6,3
Коливання добових енерговитрат	2300-3100	9,7-13,0	2600-3400	10,9-14,2	3100-3900	13,0-16,3	360-4400	15,1-18,4
Середньодобові енерговитрати	2700	11,3	3000	12,5	3500	14,6	4000	16,7

Енерговитрати людини з масою тіла 65 кг*(І.І. Даценко, Р.Д. Габович, 1999)*

Види діяльності	Ккал за хв.	кДж за хв.
У ліжку під час сну, у стані спокою	1,08	4,52
Спокійне сидіння	1,39	5,82
Спокійне стояння	1,75	7,32
Ходіння, 4,9 км/год.	3,7	15,5
Ходіння, 4,9 км/год. з вантажем 10 кг	4,0	16,7
Праця офісного типу (сидяча)	1,8	7,5
Домашня робота		
Приготування їжі	2,1	8,8
Повсякденне прибирання	3,1	13,0
Генеральне прибирання	4,3	18,0
Будівництво		
Важкі роботи	6,0	25,1
Складання цегли	3,8	15,9
Столярні роботи	3,7	15,5
Оздоблювальні роботи	3,2	13,4
Види відпочинку		
Сидячи	2,5	10,5
Відпочинок без фізичних зусиль (більярд тощо)	2,5-5,0	10,5-21,0
Помірна активність (плавання, танці, теніс)	5,0-7,5	21,0-31,5
Важкі вправи	7,5	31,5

Вміст поживних речовин та енергетична цінність 100 г продукту

(І.І. Даценко, Р.Д. Габович, 1995)

Продукти	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Воло- кна, г	Мінеральні речовини, мг			Вітаміни, мг						Енергетична цінність	
					Ca	P	Fe	A	B ₁	B ₂	PP	C	B ₆	ккал	кДж
Баранина	16,3	15,3	-	-	9	178	2	-	0,08	0,14	2,5	-	-	203	849
Свинина м'ясна	14,6	33,0	-	-	7	164	1,6	-	0,52	0,14	2,4	-	-	355	1485
Яловичина І-ї кат.	18,9	12,4	-	-	9	188	2,6	-	0,06	0,15	2,8	-	-	187	782
Ковбаса варена	12,2	28,0	-	-	7	146	1,7	-	0,25	0,18	2,47	-	-	301	1259
- напівкопчена	16,5	34,4	-	-	10	226	2,7	-	0,19	0,2	2,25	-	-	376	1573
- сировкопчена	24,0	43,4	-	-	11	235	2,9	-	0,35	0,25	4,07	4	-	487	2038
Бройлери	17,3	12,3	0,4	-	10	210	1,5	0,04	0,07	0,15	3,1	-	-	183	766
Кури І-ї кат.	15,8	38,0	-	-	23	200	3,0	0,05	0,12	0,17	2,8	-	-	405	1695
Камбала	15,7	3,0	-	-	26	255	4,5	-	0,06	0,11	1,01	-	-	90	376
Минтай	15,9	0,7	-	-	-	57	0,8	-	0,08	0,15	1,0	-	-	70	293
Мойва	13,6	17,5	-	-	32	-	0,4	-	0,04	0,17	0,8	-	-	272	887
Окунь морський	17,6	5,2	-	-	36	213	0,5	-	0,11	0,12	1,6	-	-	117	490
Оселедець	17,7	19,5	-	-	80	276	0,7	0,9	0,01	0,1	0,1	-	-	166	695
Скумбрія	18,0	9,0	-	-	37	278	0,9	-	0,12	0,36	-	-	-	153	640
Тріска	17,5	0,6	-	-	39	222	2,3	0,01	0,09	0,16	-	-	-	75	314
Хек	16,6	2,2	-	-	20	-	0,6	-	0,12	0,1	-	-	-	86	360
Лящ	17,1	4,1	-	-	26	-	0,3	0,03	0,12	0,1	2,0	-	-	105	439
Окунь	18,5	0,9	-	-	50	270	0,7	-	-	-	-	-	-	82	343
Щука	18,8	0,7	-	-	-	-	-	-	0,11	0,14	1,1	-	-	82	343
Ікра кети	31,6	13,8	-	-	90	490	1,8	0,45	-	-	-	-	-	250	1047
Морська капуста	0,9	0,2	-	-	205	260	5,8	-	0,04	0,6	0,4	-	-	5	21
Борошно пшеничне	12,5	2,2	59,2	1,9	39	336	4,7	-	0,41	0,15	5,5	-	0,51	323	1351
Макарони	7,4	2,9	50,0	2,1	22	108	1,9	-	0,15	0,08	1,5	-	0,15	226	946
Крупа рисова	10,8	0,6	74,8	0,4	24	97	1,0	-	0,08	0,04	1,6	-	0,2	323	1351
- вівсяна	11,9	6,9	55,9	7,0	64	349	3,9	-	0,49	0,11	1,1	-	0,3	345	946
Соя	34,9	17,3	26,5	4,3	348	603	9,7	-	0,94	0,22	2,2	-	0,8	395	1444
Зелений горошок	5,0	0,2	12,8	1,0	26	122	0,7	-	0,34	0,19	2,0	-	-	72	1653

Закінчення дод. 3

Молоко коров'яче	3,2	3,6	-	-	122	92	0,05	0,02	0,09	0,04	0,14	2,0	0,05	72	301
Сир нежирний	18,0	0,6	-	-	176	224	0,3	0,01	0,04	0,25	0,64	0,5	0,19	86	301
- голландський	26,8	27,3	-	-	1,4	544	-	0,21	0,03	0,37	0,4	2,8	0,11	361	360
Масло коров'яче	0,6	82,5	-	-	22	19	0,2	0,59	0,01	0,01	0,1	-	-	748	1510
Морозиво вершкове	3,2	3,5	-	-	136	101	0,1	0,02	0,03	0,16	0,05	0,4	-	125	3130
- молочне	3,3	10,0	-	-	148	107	0,1	0,04	0,03	0,2	0,05	0,6	0,07	178	523
- пломбір	3,2	15,0	-	-	159	114	0,2	0,06	0,03	0,21	0,05	0,4	-	226	745
Абрикоси	0,9	-	11,3	0,8	28	26	2,1	-	0,03	0,06	0,7	10	-	46	945
Ананас	0,4	-	11,8	0,4	16	11	0,3	-	0,08	0,03	0,2	20	-	48	192
Апельсин	0,9	-	8,4	1,4	34	23	0,3	-	0,04	0,03	0,2	60	-	38	202
Банан	1,5	0,15	22,4	0,8	8	28	0,6	-	0,04	0,05	0,6	10	-	91	159
Буряк столовий	1,7	-	10,8	0,9	3	43	1,4	-	0,02	0,04	0,2	10	-	48	381
Виноград	0,4	-	18,1	0,6	45	22	0,6	-	0,05	0,02	0,3	6	-	69	201
Гранат	0,9	-	13,7	-	-	-	-	-	0,04	0,01	0,4	4	-	52	218
Інжир	0,7	-	14,4	2,5	-	-	3,2	-	0,05	0,05	0,5	2	-	56	234
Кавун	0,7	-	9,2	0,5	4	7	1,0	-	0,04	0,03	0,24	7	-	38	159
Капуста білокачана	1,8	-	5,4	0,7	48	31	1,0	-	0,06	0,05	0,4	50	-	28	117
Картопля	2	0,1	19,7	1	10	58	0,9	-	0,12	0,05	0,9	20	-	83	347
Лимон	0,9	-	9,3	1,3	40	22	0,6	-	0,01	0,04	0,02	40	-	31	130
Морква	1,3	0,1	7,0	1,2	51	55	1,2	-	0,06	0,07	1,0	5	-	33	138
Огірки	0,8	-	3,0	0,7	23	42	0,9	-	0,03	0,04	0,2	10	-	15	63
Помідори	0,6	-	3,2	0,8	14	26	1,4	-	0,1	0,1	1,0	20	-	21	88
Салат	1,5	-	2,2	0,5	77	34	0,6	-	0,03	0,08	0,65	15	-	14	59
Слива	0,8	-	11,2	0,5	28	27	21	-	0,06	0,04	0,6	10	-	43	180
Фініки	2,5	-	72,1	3,6	65	56	1,5	-	0,05	0,05	0,8	3	-	281	1176
Хурма	0,5	0,35	15,9	0,5	127	42	2,5	-	0,02	0,03	0,2	15	-	62	259
Цибуля ріпчаста	1,7	-	9,5	0,7	31	58	0,8	-	0,05	0,02	0,2	10	-	43	180
Часник	6,5	-	21,3	0,8	90	140	1,5	-	0,08	0,09	1,0	10	-	106	441
Шипшина	1,6	-	26,0	4,0	26	8	11,5	-	0,05	0,33	0,6	470	-	101	423
Яблука	0,4	-	12,0	0,6	16	11	2,2	-	0,1	0,03	0,03	13	-	46	192

Навчально-методичне видання

ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ

Методичні вказівки

до виконання практичних робіт

для студентів, які навчаються за напрямом підготовки
6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища
та збалансоване природокористування»

Укладачі: **УДОД** Віра Михайлівна

ЯЦІВ Марина Юріївна

Редагування та коректура *В.С. Ясінської*

Комп'ютерне верстання *А.П. Морозюк*

Підписано до друку 2012. Формат 60x84

Ум. друк. арк. 1,86. Обл.-вид. арк. 2,0,

Тираж 30 прим. Вид. № 142/III-11 Зам. №

КНУБА, Повітрофлотський проспект, 31, Київ, Україна, 03680

E-mai: red_isdat@ua.fm

Надруковано в редакційно-видавничому відділі

Київського національного університету будівництва і архітектури

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи
ДК № 808 від 13.02.2002р.