

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ВНДЗ Ужгородський національний університет
Географічний факультет
Кафедра фізичної географії та раціонального природокористування

І.Ю. Фекета

Екологія людини

Методичні матеріали

для студентів географічного факультету
спеціальності: 6.040104 – географія
(денної та заочної форми навчання)

Ужгород
Видавництво УжНУ «Говерла»

2013

І.Ю. Фекета

Екологія людини. Методичні матеріали для студентів географічного факультету. – Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2013. – 48 с.

Методичні матеріали з „Екології людини” містять програму навчальної дисципліни, завдання для практичних робіт, а також методичні рекомендації щодо їх виконання. Кращому засвоєнню програмного матеріалу сприятиме короткий термінологічний словник.

Для студентів географічних факультетів вузів, вчителів географії.

Рецензенти:

Ганич О.М. доктор медичних наук, професор медичного факультету УжНУ

Потіш Л.А. кандидат біологічних наук., завідувач кафедри лісівництва географічного факультету УжНУ

Схвалено кафедрою фізичної географії та раціонального природокористування Ужгородського національного університету
Протокол № 7 від 25 січня 2013 р.

Ухвалено методичною комісією географічного факультету ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (Протокол № 6 від 18.02. 2013 р.)

© І.Ю. Фекета, 2013
© Ужгородський національний
університет

ПЕРЕДМОВА

Методичні матеріали з „Екології людини” складений на основі типової програми “Екологія людини”, затвердженої Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України та робочої програми розробленої Фекета І.Ю.

При розробці основних положень робочої програми та кожної із тем навчально-методичного посібника враховувались також вимоги до організації навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців.

Курс „Екологія людини” для студентів спеціальності “географія” читається на денній та заочній формі навчання в обсязі: 90 год., 16 год. - лекції, 14 – практичних занять та 60 год. самостійної роботи (денна), 90 год., 8 год. - лекції, 4 – практичних занять та 78 год. самостійної роботи (заочна).

Курс екологія людини згідно навчальних планів вивчається після екології, загального землезнавства, біогеографії, гідрології, метеорології, геоморфології, це дає змогу студентам глибоко засвоїти вивчити загальні закономірності взаємодії людини, популяції людей з довкіллям, особливості впливу факторів середовища на організм людини, напрями цілеспрямованого збереження і поліпшення здоров'я населення, збереження оптимальних параметрів природного, культурного, техногенного середовища, цьому допомагають набуті знання про роль клімату, рельєфу, гідросфери, атмосфери в житті організмів, що населяють нашу планету.

Методичні матеріали сприятимуть кращому засвоєнню основних теоретичних положень та понять курсу.

ЗМІСТ

Передмова	3
Програма навчальної дисципліни з „Екології людини”	4
Опис навчальної дисципліни	6
Теми практичних, семінарських занять	7
Самостійна робота	8
Індивідуальне завдання	9
Методи контролю	11
Рекомендована література	13
Методика виконання практичних завдань	14
Методика розрахунків коефіцієнта природних умов	14
Методика розрахунку коефіцієнта екологічної відповідності умов проживання людини	19
Визначення рівня людського розвитку	21
Практичні роботи	23
1. Розрахунок екологічних умов проживання людини	23
2. З'ясування загальних закономірностей адаптації організму людини до різних умов	24
3. Діагностика індивідуального здоров'я	26
4. Розроблення екологічно збалансованого харчування	27
5. Регіональні дослідження стану захворюваності населення	30
6. Визначення впливу природних та екологічних факторів на демографічну ситуацію в регіоні	31
Короткий термінологічний словник	33

Програма навчальної дисципліни з „Екології людини”

Пояснювальна записка

Мета: ознайомити студентів із основними абіотичними чинниками впливу на людський організм, дослідженням проблематики довкілля, збереження оптимальних параметрів природного, культурного, техногенного середовищ в контексті збереження здоров'я людини і людства Предметом вивчення дисципліни є природні та антропогенні чинники впливу на здоров'я людини.

Головне завдання курсу: засвоєння студентами основних характеристик показників (параметрів) різних функцій і систем організму як критерії оцінки якості довкілля, ролі і місця чинників довкілля в її впливі на здоров'я як частково так і в сукупній дії (пестицидів, радіонуклідів, мінеральних добрив, інших хімічних речовин, електромагнітних полів і т.д.), екологічні аспекти сукупної дії на людей негативних і позитивних чинників довкілля, оцінка медико-екологічного ризику і медико-екологічної місткості ландшафтів.

Курс складається з двох частин - лекційної і практичної. На лекціях даються теоретичні основи екології людини. На практичних заняттях розглядаються шляхи, методи та способи забезпечення екологічної безпеки.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: основні питання навчальної дисципліни, її мету та завдання; вільно володіти понятійно - термінологічною базою екології людини, взаємовідношення людини із навколишнім середовищем; аутекологію людини; синекологію популяцій людей; рівні взаємовідносин між людиною і середовищем її існування; соціуми людей (мікро- та макро популяції) та середовище (структура і функції, взаємодія ними, хвороби); негативні фактори навколишнього середовища та їх вплив на життєдіяльність людини;

вміти:

- аналізувати та оцінювати негативний вплив на здоров'я чинників довкілля;
- аналізувати процеси, що відбуваються сьогодні в антропоєкосистемах різного рівня (від локальних до глобальної);
- розробляти алгоритми мінімізації екологічних ризиків,

- визначати “нульовий” та “абсолютний”, “мінімальний” та “прийнятний” екологічний ризик
- визначати вплив негативних факторів навколишнього середовища на стан систем кровообігу, нервової, травлення, видільної та репродуктивної;
- користуватися екологічними нормативно-правовими документами;
- користуватися довідковою літературою;
- в письмовій формі відповісти на контрольні питання курсу;
- активно користуватися сучасними інформаційними технологіями для вирішення екологічних завдань.

Опис навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1 ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ

Тема 1. Вступ до екології людини. Рівні взаємовідносин між людиною і середовищем її існування: клітина та середовище; тканина та середовище; органи (системи людини) та середовище; організм і середовище; соціуми людей (мікро- та макро популяції) та середовище (структура і функції, взаємодія ними, хвороби).

Тема 2. Вплив фізичних параметрів, будови Землі, процесів її внутрішньої геодинаміки на людський організм.

Тема 3. Негативні фактори навколишнього середовища та їх вплив на життєдіяльність клітин та органів людини: мутагенна дія іонізуючого та інших видів випромінювання; токсикогенна дія важких металів.

Тема 4. Біохімія та анатомія людського організму. Макро-, мікроелементи. Здатність організму підтримувати сталість внутрішнього середовища, незважаючи на коливання зовнішнього. Адаптація організму до умов навколишнього середовища

Змістовний модуль 2. СИНЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ

Тема 5. Взаємний вплив соціумів людей та навколишнього середовища. Мікропопуляція людей (сім'я) та її взаємовідношення природним і соціальним середовищем.

Тема 6. Проблема демографічного вибуху XX ст. та можливі демографічні сценарії розвитку людства у XXI ст. Епідемії, пандемії.

Тема 7. Макропопуляція людей (суспільні структури) та її взаємовідношення з навколишнім середовищем (природним і соціальним).

Тема 8. Територіальна диференціація захворювань, зумовлених хімічним, біологічним, радіоактивним, електромагнітним, шумовим та іншими видами забруднень

Теми практичних, семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Практична робота № 1. Історія розвитку екології людини.	2
2	Практична робота № 2 Людина як біологічна істота. Вплив чинників довкілля та соціальних чинників на клітинний цикл та онтогенез людини.	2
3	Практична робота № 3. Вплив негативних факторів навколишнього середовища (дія радіоактивного забруднення, іонізуючого та інших видів випромінювання; токсикогенна дія важких металів та органічних забруднювачів Кліматичні фактори та їх вплив на організм людини	2
4	Практична робота № 4. Вплив етіологічних чинників (переїдання, недоїдання, незбалансоване харчування, куріння, зловживання алкоголем, наркотична та фармакологічна залежність) на їх функціонування та захворювання (залізодефіцитна анемія, лейкемія, цукровий діабет, діабет, токсичний зоб, алергія, імунodefіцити, СНІД, онкологічні захворювання).	2
5	Практична робота № 5. Взаємний вплив соціумів людей та навколишнього середовища. Мікропопуляція людей (сім'я) та її взаємовідношення природним і соціальним середовищем	2
6	Практична робота № 6. Проблема демографічного вибуху XX ст. та можливі демографічні сценарії розвитку людства у XXI ст.	2
7	Практична робота № 7. Територіальна диференціація захворювань. Вплив забруднення навколишнього середовища на організм людини.	2

Самостійна робота

Опрацювання питань курсу:

1. Вплив негативних факторів навколишнього середовища (шумове забруднення, незбалансоване освітлення, радіочастотне випромінювання; геопатогенні ділянки земної кулі, токсикогенна дія важких металів, органічних та біологічних забруднювачів) на захворюваність - психічні розлади, стрес, глухота.
2. Вплив етіологічних чинників (куріння, зловживання алкоголем, наркотична та фармакологічна залежність) на їх функціонування вищої нервової системи.
3. Вплив АТФ, іонів кальцію, натрію і калію на скорочення м'язів. Вплив негативних факторів навколишнього середовища (механічні, термічні, електричні, хімічні, токсичні хімічного та біологічного походження, променеві та ін.) на функціонування та процеси некрозу м'язових тканин: формування гангрени, трофічних виразок та ін.)
4. Системна організація і забезпечення основних життєвих функцій людини.
5. Опорно-рухова, серцево-судинна та дихальна системи: головні елементи будови та найважливіші функції.
6. Вплив екологічних чинників, якості повітря: його запиленості, вмісту оксидів азоту, СО, на захворюваність на туберкульоз, пневмонію, астму, онкологічні захворювання легенів.
7. Вплив етіологічних чинників - переїдання, недоїдання, незбалансоване харчування, куріння, зловживання алкоголем, наркотична та фармакологічна залежність на стан здоров'я.
8. Вплив негативних факторів навколишнього середовища (дія радіоактивного забруднення, іонізуючого та інших видів випромінювання; токсикогенна дія важких металів та органічних забруднювачів; вплив хвороботворних вірусів) на захворюваність на залізодефіцитну анемію, лейкоз, цукровий діабет, алергія, імунодефіцити, онкологічні захворювання.
9. Вплив негативних факторів навколишнього середовища (якість питної води, дія радіоактивного забруднення, іонізуючого та інших видів випромінювання; токсикогенна дія важких металів, органічних та біологічних забруднювачів; вплив хвороботворних вірусів, бактерій, мікроорганізмів) на стан система травлення, гепатобіліарної (жовчевидільної), видільної та репродуктивної систем.
10. Вплив етіологічних факторів (переїдання, недоїдання, незбалансоване харчування, куріння, зловживання алкоголем, наркотична та фармакологічна залежність) на стан система травлення, гепатобіліарної (жовчевидільної), видільної та репродуктивної систем.
11. Якість води та захворюваність на асцити, гастрити, виразки шлунку та кишок (коліти), панкреатити, жовчокам'яна хвороба, цистит, пієлонефрит, сечокам'яна та нирковокам'яна хвороби.

12. Організм в цілому та адаптація до умов навколишнього середовища. Адаптація середовища організму та умов навколишнього середовища. Оптимальні та допустимі параметри мікроклімату.
13. Вплив геологічного середовища та клімату на расогенез людства. Адаптаційні пристосування людей негроїдної, монголоїдної та європеїдної рас до умов довкілля. Граничні межі адаптації. Диференціація захворювань в людей різних рас та в людей, що проживають в різних геолого-екологічних умовах.
14. Взаємний вплив соціумів людей та навколишнього середовища. Мікропопуляція людей (сім'я) та її взаємовідношення природним і соціальним середовищем. Проблема демографічного вибуху ХХ ст. та можливі демографічні сценарії розвитку людства у ХХІ ст.
15. Макропопуляція людей (суспільні структури) та її взаємовідношення з навколишнім середовищем (природним і соціальним). Екологічні наслідки військових конфліктів. Ймовірні наслідки застосування ядерної зброї.
16. Територіальна диференціація захворювань, зумовлених хімічним, біологічним, радіоактивним, електромагнітним, шумовим та іншими видами забруднень і негативними змінами навколишнього середовища. Медико-демографічна ситуація на Україні.

Індивідуальне завдання

Протягом семестру студенти виконують одне індивідуальне навчально-дослідне завдання, яке є невід'ємною частиною самостійної роботи.

Індивідуальне навчально-дослідне завдання, студент виконує за рахунок годин самостійної роботи під керівництвом викладача. Завдання виконується у реферативній формі згідно із запропонованими темами (обсяг 20-30 сторінок друкованого тексту), електронну презентацію, електронний посібник. Це повинно сприяти розвитку навичок самостійного вивчення та цілеспрямованого аналізу конкретного питання за літературними джерелами.

Теми рефератів в рамках індивідуального навчально-дослідного завдання:

1. Смертельні дози іонізуючої радіації для людини та для різних організмів. Вплив малих доз радіації на життєві процеси та становлення нових видів.
2. Колообіг токсикантів у довкіллі, його антропогенне підсилення та типи токсичних речовин. Хімічні речовини ксенобіотики, токсиканти та супермутагени, їх летальні дози та ГДК.
3. Ймовірні екологічні ризики споживання генетично-модифікованих продуктів харчування. Сучасні досягнення генетики в царині клонування клітин тварин та людини, ймовірні ризики та законодавчі обмеження.
4. Ртуть, свинець, кадмій, характеристика токсичного впливу на організм людини та вплив техногенних чинників на колообіг у довкіллі. Шляхи забезпечення екологічної безпеки в умовах забруднень.

5. Стійкі органічні забруднювачі довкілля та характеристика їх токсичного впливу. Шляхи забезпечення екологічної безпеки в умовах забруднень.
6. Екологічні чинники некрозу: температурні межі - переохолодження та перегрівання, баричні межі підвищеного та пониженого тиску навколишнього середовища.
7. Екологічні потреби людини в різні онтогенетичні періоди життя – новонароджений, дитячий, підлітковий, репродуктивний та похилий вік.
8. Екологічні та геронтологічні умови життя довгожителів. Вплив соціальних факторів на ранній та репродуктивний онтогенез і потомство: алкоголю, нікотину, наркотиків.
9. Вплив природного середовища на людину: ендемічні захворювання.
10. Історія глобальних епідемій населення Землі. Війни та епідемії.
11. Урбанізація та здоров'я людини.
12. Антропоекологічні проблеми браку та сім'ї.
13. Валеологія (здоровий спосіб життя).
14. Забруднення довкілля та здоров'я людини.
15. Екологія людини в сільській місцевості.
16. Прогнози та можливі сценарії майбутнього людства.
17. Розмноження популяції людей та природне середовище.
18. Особиста профілактика в умовах негативного антропогенного впливу на довкілля.
19. Геохімічні аномалії та їх вплив на здоров'я населення.
20. Комп'ютери та мобільні телефони друзі чи вороги? Гігієнічні вимоги до застосування.
21. Раціональне харчування людини.

Індивідуальні навчально-дослідні завдання:

1. Створіть електронну презентацію (в програмі *Power point*) на тему «Вплив фізичних параметрів, будови Землі, процесів її внутрішньої геодинаміки на людський організм.».
2. Створіть електронну презентацію (в програмі *Power point*) на тему «Здатність організму підтримувати сталість внутрішнього середовища, незважаючи на коливання зовнішнього. Адаптація організму до умов навколишнього середовища».
3. Створіть електронну презентацію (в програмі *Power point*) на тему «Біохімія та анатомія людського організму. Макро-, мікроелементи».
4. Створіть електронний посібник «Мутагенна дія іонізуючого та інших видів випромінювання на життєдіяльність клітин та органів людини.».
5. Створіть електронний посібник «Токсикогенна дія важких металів на життєдіяльність клітин та органів людини».
6. Створіть електронний посібник «Взаємний вплив соціумів людей та навколишнього середовища. Мікропопуляція людей (сім'я) та її взаємовідношення природним і соціальним середовищем.».

7. Створіть електронний посібник «Вплив етіологічних чинників (куріння, зловживання алкоголем, наркотична та фармакологічна залежність) на їх функціонування вищої нервової системи».
8. Створіть електронний посібник «Вплив екологічних чинників, якість повітря: вміст оксидів азоту, CO₂, на поширення та розвиток легеневих захворювань (туберкульоз, пневмонію, астму, онкологічні захворювання легенів)».
9. Створіть електронний посібник «Ртуть, свинець, кадмій, характеристика токсичного впливу на організм людини та вплив техногенних чинників на колообіг у довкіллі».
10. Складіть словник термінів і понять до теми «Екологія людини»
11. Складіть анотований каталог Internet-ресурсів на тему «Вплив фізичних параметрів, будови Землі, процесів її внутрішньої геодинаміки на людський організм» .
12. Створіть електронну презентацію (в програмі Power point) на тему «Ймовірні екологічні ризики споживання генетично-модифікованих продуктів харчування. Сучасні досягнення генетики в царині клонування клітин тварин та людини, ймовірні ризики та законодавчі обмеження».
13. Розробіть систему роздаткових дидактичних матеріалів на тему «Основи теорії ґрунтоутворення».
14. Створіть електронну презентацію (в програмі Power point) на тему «Екологічні та геронтологічні умови життя довгожителів. Вплив соціальних факторів на ранній та репродуктивний онтогенез і потомство: алкоголю, нікотину, наркотиків».
15. Створіть електронну презентацію (в програмі Power point) на тему «Вплив соціальних факторів на ранній та репродуктивний онтогенез і потомство: алкоголю, нікотину, наркотиків».

Методи контролю

Контроль знань з курсу " Екологія людини " викладач здійснює за кредитно-модульною системою. Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100-бальною шкалою Форми контролю: відвідування лекцій, семінарів, реферат, тестування самостійних завдань, підсумковий залік.

1. Розподіл рейтингових балів за видами навчальної роботи:

- а) Виконання завдань на практичних заняттях (7 занять) – максимально 35 балів (при позитивному оцінюванні з кожної практичної роботи від 2,5 до 5 балів);
- б) Складання тестового контролю (2 контрольних робіт 25 балів+ 25 балів);- максимально 50 балів (
- в) Виконання індивідуальних завдань – 15 балів.

2. Умови ліквідації заборгованостей з поточної роботи: перескладання підсумкового модульного контролю студентами, які отримали рейтинговий бал за модульний цикл, що відповідає незадовільній оцінці проводиться не пізніше

двох тижнів після атестаційного. Позитивні оцінки з модульного циклу не підвищуються.

Оцінку „відмінно” ставлять, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих і основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка „добре”. Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. При виконанні практичного завдання студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою. Практичне завдання виконано взагалі правильно, але мають місце окремі неточності.

Оцінка „задовільно”. Теоретичні запитання розкрито повністю, проте при викладанні програмного матеріалу допущені незначні помилки. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння студент застосовує навчальний матеріал, припускає помилки.

Оцінка „незадовільно”. Теоретичні питання нерозкриті. Студент не може виконати практичні завдання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні.

В сумі максимальна кількість балів складає **100**. Відповідно оцінка матиме значення:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Рекомендована література

Базова

1. Залеський І.І., Клименко М.О. Екологія людини: Підручник.- К.: Академія, 2005.-287 с.
2. Клименко М.О. Антропогенні зміни і стан здоров'я населення. Регіональні екологічні проблеми.-К.: ВГЛ “Обрії”, 2002.- 456 с.
3. Семенюк Н.В. Екологія людини: Навчальний посібник.- Хмельницький: ТУП, 2002.- 356 с.
4. 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.
5. Бондарь Е., Губарева Л. Практикум по экологии человека.- М: Академия, 2005.- 215 с.
6. Чеботарева Н.Г. Экология человека.- Учеб.программа для ВУЗов.- М: 2009.

Додаткова література:

- 1.Механизмы патологических реакций при экстремальных воздействиях на организм.- Кишинев, 1986.-143 с.
2. Потеемина Т.Е. Влияние внешних факторов на мужскую репродуктивную систему // Нижний Новгород: НГМА, 2006.-28 с.
3. Сучасні джерела отримання інформації про мутагенну дію чинників довкілля.- Інформаційний лист з проблеми “Гігієна навколишнього середовища”. Вип.6.- К.: Укрмедпатент-інформ, 2003.- 2 с.
4. Закон України . Про загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000- 2015 роки // Урядовий кур'єр.- 2000.- № 207.- С.3-16.
5. Природно-ресурсний аспект розвитку України / Проект “Програма сприяння сталому розвитку в Україні”; кер.розд.:І.Д.Андрієвський,Ю.Р.Шеляг-Сосонко.- К.:Вид.Дім, 2001.- 112 с.
6. Доцишин Ю.П., Лапин Н.Н. Социальная значимость факторов вынужденной миграции (Демография миграции) // СОЦИС.- 2001.- №1.
- 7.Кузнецов О.Л. Система “природа – общество - человек”. Устойчивое развитие.-М.: Дубна, 2000.- 345 с.
8. Клименко М.О. Антропогенні зміни і стан здоров'я населення. Регіональні екологічні проблеми.-К.: ВГЛ “Обрії”, 2002.- 456 с.

Інформаційні ресурси

<http://www.nbuv.gov.ua/>

<http://www.humanecology.ru/>

<http://uenj.cv.ua>

<http://epl.org.ua/>

<http://ies.nau.edu.ua/>

Методика виконання практичних завдань

Методика розрахунків коефіцієнта природних умов

У системі відносин «людина — природа» особливо важливим є визначення екологічно безпечних умов проживання людини, основних складових середовища, які впливають на її розвиток і вдосконалення. Такими складовими є:

- 1)забезпеченість орними землями;
- 2)зміни атмосферного тиску;
- 3)сейсмічний стан;
- 4)властивості сонячної радіації;
- 5)величина атмосферних опадів;
- 6)температурний режим.

За цими складовими вираховують бали для кожної країни, потім методом зменшення цих балів у 10 разів отримують розрахункові коефіцієнти. Сума 6-ти розрахункових коефіцієнтів становить коефіцієнт природних умов.

Розрахунок забезпеченості орними землями. Коефіцієнт забезпеченості орною землею кожної людини вираховують за такою схемою: за вихідний показник береться 0,6 га як оптимальна величина; збільшення площі на кожні 0,5 га має відповідно зростаючий коефіцієнт; кожні 0,5 га нижче оптимуму мають відповідний понижуючий коефіцієнт. Наприклад: 2,1 га/л (гектар на людину) — 4 бали; 1,6 га/л — 3 бали; 1,1 га/л — 2 бали; 0,6 га/л — 1 бал; 0,1 га/л — 0,4 бала; 0,05 га/л — 0,3 бала; 0,09 га/л — 0,2 бала.

Величина показника забезпеченості орними землями на 1 людину залежить від площі кожної з держав, щільності розселення і техногенного навантаження. Наприклад, в Україні при загальній площі 60,4 млн. га на ріллю припадає 34,2 млн га (55%), але цей показник має тенденцію до зниження, що є наслідком водної, вітрової і лінійної ерозії, а також невиваженого втручання людини.

Обчислення земельної площі на 1 мешканця за середньостатистичними даними не дає вичерпної, об'єктивної інформації, оскільки щільність заселення території кожної держави є нерівномірною: у промислових районах і міських агломераціях показник забезпеченості орними землями набагато нижчий, ніж у сільськогосподарських.

Розрахунок впливу атмосферного тиску. Газова оболонка Землі створює постійний тиск на її поверхню. Він може змінюватися залежно від географічних умов місцевості, особливостей атмосферної циркуляції, пори року, температури повітря та інших причин. Хаотичні неперіодичні зміни тиску протягом короткого відрізка часу, зумовлені зміною стану атмосферних мас з різними термогідробаричними властивостями, можуть несприятливо впливати на здоров'я людини і спричиняти виникнення так званих геліометеопатологічних реакцій.

Найпоширенішими одиницями виміру тиску є міліметри ртутного стовпчика, бари і паскалі. Нормальний тиск при температурі 0°C над рівнем моря на географічній широті 45° становить 760 мм рт. ст., що дорівнює 1013 мБар, або 1013,25 Па. Один бар створює тиск силою 1 кг на 1 см^2 , який вважають рівним одній атмосфері. Отже, на людину, площа тіла якої становить $1,7\text{ м}^2$, постійно тисне шар повітря із силою 17 тонн. Зміни тиску залежать від атмосферної циркуляції, температури повітря та інших факторів.

Під час зниження атмосферного тиску за збереження відсоткового співвідношення його газових складових (при наявності в газовій суміші 21% кисню) парціальний тиск (тиск, який мав би газ, що входить до суміші, якби займав весь об'єм суміші) і вагова концентрація кисню також будуть зменшуватися.

У процесі дослідження впливу атмосферного тиску на стан організму вивчали і медичні аспекти. Так, парціальний тиск кисню у венозній крові становить 40 мм рт. ст. Для того щоб кисень з артеріальної крові міг «подолати» цей тиск та утворити оксигемоглобін, його тиск в артеріальній крові має бути вищим і становити приблизно 40—60 мм рт. ст. Це можливо за умови, що парціальний тиск кисню у повітрі, яке людина вдихає, становитиме не менше 70—80 мм рт. ст., а в альвеолярній крові — не менше 55—60 мм рт. ст.

Карта ізобар містить інформацію про те, що у липні розподіл атмосферного тиску у Західній і Східній півкулях північної широти на континентах змінюється від 1013 гПа до 1000 гПа. Приймавши за межу відліку 1010 гПа, тобто тиск 760 мм ртутного стовпчика, можна визначити бали з урахуванням підвищуючих і знижуючих величин тиску (табл.1).

Шкала визначення бальності території залежно
від величини атмосферного тиску

Атмосферний тиск, гПа	Бали	Атмосферний тиск, гПа
1010	10	
1009	9	1011
1008	8	1012
1007	7	1013
1006	6	1014
1005	5	1015
1004	4	1016
1003	3	1017
1002	2	1018
1001	1	1019
1000	0	1020

Найсприятливіші умови щодо стабільності атмосферного тиску на півночі Європи є в Норвегії, Швеції (1009— 1011 гПа), на півдні — у державах Середземномор'я (1009—1011 гПа). У Південно-Східній Азії найкращі умови за цим показником мають В'єтнам, Лаос, Філіппіни. Знижені величини атмосферного тиску зафіксовані у Китаї, Афганістані, Туркменістані (1018 гПа).

Розрахунок сейсмічного стану. При визначенні екологічної відповідності територій для проживання людини за сейсмічним станом беруть до уваги наявність вулканів і землетрусів за останніх 100 років (відсутність їх оцінюється в 0 балів). Залежно від площі вияву сейсмічних явищ в межах території держави, величина бала з від'ємним знаком дорівнює кількості складових за умови, що кожна держава поділена на 10 складових.

Наявність сейсмовулканічних явищ є чинником негативного впливу на умови проживання людини.

Розрахунок величини сонячної радіації. Із сонячною радіацією пов'язують поширеність хвороб органів кровообігу. Статистичні дані свідчать, що кількість загострень серцево-судинних захворювань та їхні наслідки пов'язані з хромосферними спалахами на Сонці. Це припущення підтверджують результати аналізу частоти інфаркту міокарда протягом доби в Києві, Санкт-Петербурзі та Караганді. Як

з'ясувалося, в дні підвищеної сонячної активності кількість інфарктів міокарда в 1,5—2 рази перевищує середньорічний рівень.

При визначенні вихідних показників величини сонячної радіації використовують 10-бальну систему її розподілу, беручи за початок відліку величину 60—70 ккал/1 см²-рік, тобто пересічну величину, від якої найнижчою межею є 20 ккал/1 см²-рік, а максимальною — 140 ккал/1 см²-рік. Отже, 60—70 ккал/1 см²-рік сонячної енергії, або 10 балів, є оптимальною величиною сонячної радіації, яка сприяє нормальному розвитку людського організму (табл. 2).

Таблиця 2

Шкала визначення бальності території залежно від величини сонячної радіації

Сонячна радіація, ккал/1 см - рік		Бали	Сонячна радіація, ккал/1 см ² -рік	
70	—	10	—	70
60—50	—	8	—	70—80
50—40	—	6	—	80—90
40—30	—	4	—	90—100
30—20	—	2	—	100—110
<20	—	0	—	110>

Величина сонячної радіації за 10-бальною системою найсприятливіша в Іспанії, Італії, Словенії, Хорватії та інших країнах півдня Європи, які захищені гірськими системами Піренеїв і Альп. Найменш сприятливими в цьому аспекті є Швеція і Норвегія.

Розрахунок обсягу атмосферних опадів. Реакція людини на погодні особливості, передусім на атмосферні опади, пов'язана з їх періодичністю як однією із загальних закономірностей процесів, що відбуваються в навколишньому середовищі.

Для визначення бальності опадів використовують карту розподілу атмосферних опадів на Землі, відповідно до якої для всіх країн Західної півкулі оптимальна кількість опадів становить 2—3 бали.

Градаційну бальність розраховують на основі умовних позначень: <250 мм, 250—500, 500—1500, 1500—2500, >2500 мм. За оптимальну взято кількість опадів липня, що змінюється від 500 до 1500 мм — її оцінено в 3 бали. Кількість опадів від 250—500 і 500—2500 має 2 бали. Максимальна (>2500) і мінімальна (<250) кількість опадів — 1 бал.

За цією градацією розташовані у помірному поясі країни, за винятком Росії (2,5), відповідають 3 балам. У субтропічному поясі, за винятком середземноморських держав, кількість опадів є несприятливою для проживання людини — 1 бал. Надмірна кількість опадів характерна для країн тропічного поясу. У субекваторіальному та екваторіальному поясах кількість липневих опадів відповідає 2 балам. У країнах Західної півкулі кількість опадів є оптимальною — 2—3 бали.

Розрахунок температурного режиму. Під час аналізу екологічних особливостей певної території планети оцінюють і кліматичні особливості, головними критеріями яких є середньорічна температура повітря, річні зміни та амплітуди її коливань. На зв'язок здоров'я людини з порами року звертали увагу ще Гіппократ, Авіценна та інші. Відомо, що впливу сезонного чинника підвладні виразкова хвороба шлунку, бронхіальна астма, цукровий діабет, ревматизм тощо. В перехідні періоди року збільшується частота загострень серцево-судинних захворювань. Особливо відчутно на організмі людини позначаються зміни температурного режиму.

Враховуючи, що середньомісячна температура найтеплішого місяця дещо вища від середньорічної, яка може становити $+21^{\circ}\text{C}$, за вихідну взято температуру $+28^{\circ}\text{C}$, що зумовило певну залежність (табл. 3).

Сприятливою для проживання середньорічна температура липня є у країнах екваторіального поясу, середньо-азійських та південноєвропейських.

Таблиця 3

Шкала визначення бальності території

Температура, $^{\circ}\text{C}$		Бали	Температура, $^{\circ}\text{C}$	
28	—	10	—	28
27		9		29
26		8		30
25		7		31
24		6		32
23		5		33
22	—	4	—	34
21	—	3	—	35
20	—	2	—	36
19	—	1	—	37
18	—	0	—	38

Комплексна оцінка всіх цих умов дає змогу з'ясувати екологічну відповідність навколишнього середовища вимогам і потребам людини. Чим вищою є величина розрахункових балів, тим сприятливіші умови для проживання людини.

Методика розрахунку коефіцієнта екологічної відповідності умов проживання людини

Природний і людський фактори є невід'ємними частинами єдиної глобальної системи. Однак темпи і спрямованість розвитку природних і антропогенних процесів не завжди узгоджуються між собою. Крім того, соціальні процеси історично обумовлюються невідповідними природі суспільними закономірностями. Внаслідок цієї неузгодженості виникає переважна більшість глобальних екологічних проблем, серед яких першочерговими є проблема ресурсів живої природи, питної води, просторова, енергетична, загальноресурсна і технологічна проблеми.

Розвиток промислового виробництва, заснованого на використанні ресурсного і технологічного потенціалу, неминує породжує дисгармонію у системі «природа — суспільство». Свідченням цього є техногенна деградація природних ресурсів, ландшафтів та ін. Наприклад, в Україні відносно чисті території не перевищують 7% від загальної площі, а на 68% екологічна ситуація є несприятливою для здоров'я людини. У багатьох країнах території екологічних катастроф досягають 1% загальних їх площ.

Для встановлення коефіцієнта екологічної відповідності умов проживання людини використовують багато факторів. Інтегруючим серед них є величина валового внутрішнього продукту (ВВП) в розрахунку на 1 особу населення держави. Адже, чим багатша держава, тим більше коштів спрямовує вона на охорону навколишнього середовища.

Інтегральний коефіцієнт екологічної відповідності ($K_{ев}$) обчислюють як: *відношення 1 до e помножити на суму ($i \cdot v$)*

де $K_{ев}$ — коефіцієнт екологічної відповідності; e — кількість складових природного середовища; i — коефіцієнт природних умов держави; v — величина ВВП на одну людину.

В Україні $K_{ев}$ розрахований за величини ВВП у 1999 р. 0,63 тис. доларів США становив 0,38.

Отже, стан природних умов з урахуванням ВВП у розрахунку на 1 людину можна вважати об'єктивним показником екологічної

відповідності умов проживання людини. Як свідчать наведені у таблиці 4.5 дані, найкращі екологічні умови для проживання людини створені у США, що розташовані у помірному поясі Західної півкулі. Наближеними до них є умови Канади та Японії — країн з високоорганізованими технологіями, які витрачають значні кошти на збереження і відтворення довкілля. Україна за цим критерієм посідає останнє місце серед держав Європи.

Найсприятливіші для проживання людини показники природних умов мають Казахстан (5,8 бала), Канада (4,4), США (4,4), Центральна Африканська Республіка (3,9), Замбія (3,7).

Середньоарифметична величина $K_{ев}$, за розрахунками, становить 5,54. Вважаючи її точкою відліку, можна зробити висновок, що в екологічно безпечних умовах проживають мешканці США, Канади, Японії, Австрії, Бельгії, Італії, Нідерландів, Німеччини, Норвегії, Великобританії, Фінляндії, Франції і Швеції (табл. 4).

Таблиця 4

Показники природної і техногенно-екологічної відповідності умов проживання людини

№ пп	Назва держави	Ко-ент природю умов, і	Ко-ент еколог, відповід. K_e .	№ пп	Назва держави	Ко-ент природю умов, і	Ко-ент еколог, відповід. K_e .
1	Австрія	1,5	6,28	13	Польща	1,8	1,23
2	Бельгія	1,7	7,16	14	Російська Федерація	3,1	1,01
3	Болгарія	1,9	0,47	15	Румунія	1,8	0,51
4	Індія	1,8	0,13	16	Великобританія	1,8	7,18
5	Італія	1,9	6,62	17	США	4,4	23,50
6	Канада	4,6	15,13	18	Туреччина	2,3	1,20
7	Китай	1,7	0,23	19	Угорщина	1,4	1,12
8	Корея	2,6	3,07	20	Україна	3,5	0,38
9	Мексика	1,6	1,77	21	Фінляндія	1,5	6,24
10	Нідерланди	1,7	7,24	22	Франція	1,7	7,18
11	Німеччина	1,6	7,07	23	Швеція	1,6	7,24
12	Норвегія	1,6	8,97	24	Японія	2,4	11,99

Однак це не означає, що в країнах, розміщених на територіях, де $K_{ев}$ низький, неможливо досягнути високого рівня розвитку суспільства і задовольняти людські потреби за відносної гармонії з природою. У таких країнах, як Норвегія і Австрія, цей показник не надто високий, але виважена соціальна і економічна політика дали змогу досягти високого значення коефіцієнта екологічної відповідності.

Визначення рівня людського розвитку

Екологія людини в сенсі її гармонійного розвитку покликана передбачати задоволення численних зростаючих матеріальних і духовних потреб. Цей мотив є основним рушієм розвитку цивілізації, і саме від прагнення людини нерозсудливо задовольняти свої потреби найбільше потерпає навколишнє середовище. Така суперечність неодмінно мусить бути подолана, оскільки особистість повинна розвиватися в сприятливих умовах, а людський розвиток у гармонії з природою є неодмінною умовою цивілізаційного поступу.

Людський розвиток — безперервний процес збільшення можливостей якісного і кількісного вибору, якому притаманні: можливість тривалий час вести здоровий спосіб життя; здобути освіту; доступ до ресурсів, необхідних для забезпечення нормального життєвого рівня.

Людський розвиток не вичерпується зазначеними ознаками і не менш значущі політичні, економічні і соціальні свободи, можливості для творчості, самовираження та інші гарантовані права людини. Сучасні вчені, оцінюючи рівень людського розвитку, послуговуючись більш ніж трьома десятками показників. Однак ці спроби не забезпечують достатньої ефективності, тому найчастіше послуговуються розрахунком індексу людського розвитку (ІЛР).

Індекс людського розвитку (ІЛР) — усереднений інтегральний показник, який характеризує набуття людиною якісних ознак (тривалості життя, рівня освіти і реального ВВП на душу населення).

Очікувана тривалість життя вимірюється як тривалість майбутнього життя при народженні; досягнутий рівень освіти — як сукупний індекс грамотності серед дорослого населення і сукупної частини учнів початкових, середніх та вищих навчальних закладів;

життєвий рівень вимірюється на основі скоригованого на паритет купівельної спроможності (ПКС) реального ВВП на душу населення в доларах США.

Дані щодо очікуваної вартості життя і рівня грамотності з'ясовують, вдаючись до офіційної статистики, а обсяг ВВП на душу населення визначають за допомогою розрахункового методу.

Для кожного з вказаних показників встановлені фіксовані мінімальні і максимальні значення:

— тривалості майбутнього життя: 25 років та 85 років;

— грамотності дорослого населення: 0 і 100%;

— сукупності частки учнів: 0 і 100%;

— реального ВВП на душу населення 100 доларів мінімального і 5448 доларів дисконтованого максимального доходу .

Розрахунок індексів для розглянутих показників здійснюють за формулою:

$$IIP = \frac{X_{(факт.)} - X_{(min)}}{X_{(max)} - X_{(min)}}$$

$$IIP = \frac{X_{(факт.)} - X_{(min)}}{X_{(max)} - X_{(min)}}$$

де I — індекс показника (будь якого із трьох названих); $X_{(факт.)}$

— фактичне значення показника; $X_{(min)}$ — мінімальне значення показника; $X_{(max)}$ — максимальне значення показника.

Індекс людського розвитку (ІЛР) є середнім індексу тривалості життя ($I_{тж}$), індексу досягнутого рівня освіти ($I_{доп}$) та індексу скорегованого реального ВВП на душу населення ($I_{срввп}$)- Розрахунок здійснюють за формулою:

$$IIP = \frac{I_{тж} + I_{доп} + I_{срввп}}{3}$$

3

В Україні ІЛР почали розраховувати з 1992 року, а в інших країнах цей показник використовується десятки років.

В Україні ІЛР в 2000 р. становив лише 0,721, тоді як у 1992 р. цей показник досягав 0,842. Зниження індексу людського розвитку з 0,842 в 1992 р. до 0,721 в 2000 р. зумовило переміщення України із групи країн з високим рівнем людського розвитку (ІЛР >0,8) в групу держав з середнім рівнем людського розвитку і рейтингом нижче 80-го місця серед країн світу.

Очевидно, що, з'ясовуючи сприятливість екологічних умов для гармонійного розвитку людства, необхідно особливу увагу звертати і на ІЛР.

Практичні роботи

1. Розрахунок екологічних умов проживання людини

Метою роботи є визначення найсприятливіших умов навколишнього природного середовища для гармонійного розвитку людини.

При її виконанні доцільно скористатися методикою, яка передбачає використання у процесі розрахунків системи абіотичних (неорганічних), природних (особливості зміни атмосферного тиску, сейсмічного стану, величини радіаційного балансу, температурний режим, величина атмосферних опадів, забезпеченість орними землями на душу населення країни), суспільно-економічних (величина внутрішнього валового продукту, що припадає на одну людину на певному стані розвитку суспільства) показників.

У процесі обчислення екологічних умов проживання людини послуговуються згаданими вище природними показниками, вираховуючи вихідні бали.

Величини абсолютних цифр взято з відповідних глобальних карт, крім показника забезпеченості орними землями, розрахованого за наявними в Інтернеті даними про площу кожної держави, площу орних земель, чисельність населення тощо. Для 20 країн, які є об'єктом практичної роботи, виведений розрахунковий коефіцієнт.

Коефіцієнт екологічної відповідності умов проживання розраховують за формулою:

$$K_{ee} = \frac{1}{e} \cdot i \cdot v$$

де e — кількість складових природного середовища; i — одиничні коефіцієнти; v — величина ВВП,

Для визначення K_{ee} у розрахунку на одну людину, що мешкає в конкретній країні, необхідно скористатись даними, які свідчать про сприятливість природних умов (у балах).

Одиничні коефіцієнти встановлюють за бальною характеристикою природних умов проживання через ділення її на 10.

Оцінку вихідних характеристик, відповідні їм коефіцієнти і результат розрахунків можна подати у вигляді таблиці.

На основі цих даних можна розрахувати екологічні умови проживання людини в окремій державі. Для цього насамперед слід

дати загальну характеристику країни, скориставшись довідковою літературою і отримавши інформацію в Інтернеті.

2. З'ясування загальних закономірностей адаптації організму людини до різних умов

Метою практичної роботи є з'ясування діапазону і загальних закономірностей адаптивних можливостей людського організму, зважаючи на те що його пристосування до умов середовища може бути найрізноманітнішим і позначатися на всіх складових організації життєдіяльності.

У незвичних природних і виробничих умовах людина завжди відчуває неадекватний її природі вплив середовища. Перед виконанням завдань студентові необхідно розмежувати соціальні і природні фактори.

Завдання 1

Визначте, до якої групи факторів належать:

1. зміни їжі і води;
2. умови високогір'я;
3. коливання температури;
4. міський спосіб життя (психоадаптація);
5. промислові відходи;
6. зміни гравітаційного поля Землі;
7. метеорологічні фактори;
8. зміна атмосферного повітря внаслідок промислових викидів;
9. перебування у замкнутих приміщеннях з обмеженим простором (гіподинамія);
10. геофізичні зміни магнітного поля Землі

Завдання 2

Зіставте природні адаптогенні фактори з виробничими і встановіть їх сукупний вплив на екологію організму людини:

1. геомагнітна активність, сонячна радіація
2. теплове, шумове забруднення середовища проживання, розвиток технологій з нестабільним електромагнітним режимом;
3. вивчення і оптимізація пластичних і енергетичних ресурсів організму, працездатності;

4. вивчення рухомості генофонду популяції, управління міграцією населення, формування популяцій;
5. екокультура, формування екологічного світогляду, боротьба за мир, інтернаціоналізм;
6. екокультура містобудування, формування мікрокліматичних оазисів — житлових зон;
7. діяльність з охорони здоров'я: праця, спорт, відпочинок;
8. кліматичні фактори: температура, вологість, атмосферний тиск;
9. вплив техносфери на культуру;
10. хроноекологія — дослідження деформації ритмів життя;
11. екологічна освіта, впровадження нових форм організації праці та побуту;
12. рекреаційна екологія, створення екологічно чистих зон проживання, відпочинку;
13. забруднення повітряного і водного басейнів аерозолями і хімічними речовинами;
14. інтенсифікація обміну інформацією, зміни характеру роботи і життя;
15. неузгодженість ритму основних природних і виробничих часових факторів;
16. зміни мікроелементного складу харчових і водних ланцюгів.

Завдання 3

Розташуйте за важливістю запропоновані критерії адаптації (з можливим розширенням набору):

1. відновлення імунореактивного статусу організму;
2. відновлення повноцінної фізичної та розумової працездатності;
3. величина максимального споживання кисню (МСК);
4. збереження високої працездатності;
5. стабілізація фізіологічних реакцій відповідальних за доставку і обмін газів в тканинах організмів;
6. відтворення здорових нащадків;
7. стійкий рівень активності і взаємодії функціональних систем;
8. стійкість до хронобіологічного фактора.

Розглянувши, зіставивши та класифікувавши адаптаційні фактори можна всебічно оцінити перебіг адаптаційних процесів внаслідок

впливу різних адаптогенних факторів, тобто визначити критерії адаптації.

3. Діагностика індивідуального здоров'я

Виконання практичної роботи сприятиме виробленню у студентів навичок самодіагностики та первинної діагностики інших людей.

Індивідуальне здоров'я, або здоров'я конкретної людини, можна діагностувати за набором певних критеріїв, що виражаються зовнішніми ознаками тіла людини: язика, нігтів, очей, ростово-ваговим індексом, а також за пульсом, складом крові та ін.

Діагностувати можна як себе, так і своїх близьких. Наприклад, у студента Х встановлений переривчастий пульс, визначити частоту пульсу неможливо. Після вивчення пульсу можна продовжити діагностування за нальотом на язичку. На ньому помітні брунатні повздовжні смужки нальоту, а також мілкі тріщини. Брунатний наліт свідчить про порушення функцій кишечника. В такій ситуації студенту Х необхідно звернутись у поліклініку. У співбесіді з'ясувалося, що харчовий раціон студента Х незбалансований, тому слід замінити деякі складники їжі та простежити за змінами кольору язика. Діагностуванню сприятиме спостереження за забарвленням ранкової сечі. Після двох тижнів самостійних спостережень варто проаналізувати результати, записані в індивідуальному щоденнику. Якщо зовнішні симптоми не прийшли до норми, варто звернутись у поліклініку.

На стопах ніг у студента Х є тріщинки на підшвах, що сигналізує про порушення роботи кишечника, про порушення роботи шлунково-кишкового тракту свідчить розтягнута нижня губа.

Завдання

Для визначення індивідуального стану особистості варто розробити анкету, у якій передбачити: статеву належність респондента, віковий ценз (20, 40, 60 років), соціальне становище і індивідуальні ознаки організму. Проведене анкетування, за вибірки не менше 20 представників кожної відповідної групи, може стати підставою для певних узагальнень.

Отже, можна діагностувати на ранній стадії деякі захворювання. Самодіагностика повинна стати методом попередження

захворювання і причиною звернення до лікувального закладу, але ні в якому разі не самолікування.

4. Розроблення екологічно збалансованого харчування

Метою практичної роботи є засвоєння вимог до організації раціонального харчування людини. Використовуючи класифікації біологічної дії їжі, функції та чинники харчових речовин і продуктів та їх основний обмін, можна визначити масу тіла людини, обсяг основного обміну, який зумовлений витратами енергії на підтримку діяльності життєво важливих функцій організму.

Для цього також треба володіти інформацією про харчову цінність продукту і вміти її визначати.

Завдання 1

1. Охарактеризуйте основні вимоги до їжі за зазначеними напрямками:
2. достатня енергетична цінність;
3. збереження балансу харчових речовин (білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні елементи, вода);
4. органолептичні властивості (смакові);
5. безпечність у санітарно-епідеміологічному відношенні.

Завдання 2

Виконайте розрахунок нормальної маси тіла людини (для кількох студентів жіночої і чоловічої статей).

Нормальна маса тіла (M_n) може бути визначена різними методами. Зокрема, її можна знайти за допомогою емпіричних формул та за номограм, але найпоширенішими в сучасній медичній практиці є формула Кребса та індекс Кетле (табл.).

За методикою Кребса, M_n визначають на підставі таких співвідношень:

(для чоловіків) $MT = DT - 0,4 (DT - 52)$;

(для жінок) $MT = DT - 0,2 (DT - 52)$, де MT — нормальна маса тіла, кг; DT — довжина тіла за мінус 52.

З урахуванням величини обводу грудної клітки (для чоловіків) нормальна маса тіла становить:

$$MT = 42 \times DT \times OG,$$

де MT — нормальна маса тіла, кг; DT — довжина тіла, см; OG — обвід грудної клітки, см.

Індекс Кетле, або індекс маси тіла, визначають за формулою: $IMT = MT/(DT^2)$, де IMT — індекс маси тіла, кг/м²; MT — маса тіла, кг; DT — довжина тіла, см.

Таблиця 5

Максимальна маса тіла (за індексом Кетле)

Довжина тіла, см	Маса тіла, кг	Довжина тіла, см	Маса тіла, кг
150	63,0	175	85,5
155	64,0	180	90,5
160	71,5	185	95,5
165	76,0	190	100,0
170	81,0	200	112,0

При зіставленні фактичної і розрахункової маси тіла враховують такі співвідношення:

- 1) перевищення до 5% — маса тіла в межах норми;
- 2) перевищення в межах 5—14% — маса надлишкова;
- 3) при перевищенні на 15—20% — ожиріння I ступеня;
- 4) при перевищенні на 30—49% — ожиріння II ступеня;
- 5) якщо перевищення маси 50—99% — ожиріння III ступеня.

Завдання 3

Обчисліть індивідуальні добові витрати енергії.

Кількісна та якісна потреба людини в їжі залежить від віку, статі, маси тіла, фізіологічного стану, енерговитрат, пов'язаних із трудовою діяльністю, а також побутовими процесами, які зумовлюють сумарні добові енерговитрати.

Добові витрати енергії ($Q_{\text{доб}}$) охоплюють три складові: основний обмін (Q_1), енерговитрати, пов'язані з процесами травлення (Q_2), та енерговитрати, зумовлені всіма видами фізичної активності протягом доби (Q_3), і можуть бути розраховані за формулою:

$$Q_{\text{доб}} = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

Основний обмін Q_1 — витрати енергії на підтримку діяльності життєво важливих функцій (діяльність серця, дихання, обмін речовин і ін.). Орієнтовно його величина становить 1 ккал на 1 кг маси тіла за

1 год. Наприклад, Q_1 для чоловіків віком 30 років з довжиною тіла 170 см і масою тіла 70 кг становитиме:

$$70 \times 24 = 1680 \text{ ккал (7029 кДж)}.$$

Енерговитрати, пов'язані з процесами травлення (Q_2), залежать від якісного складу їжі, а також від співвідношення в ній білків, жирів та вуглеводів. Найбільше енергії витрачається на перетравлення білків і жирів. При збалансованому харчуванні енерговитрати, пов'язані зі специфічною дією їжі, становлять 10—12% від основного обміну. Для наведеного прикладу це приблизно 170 ккал (710 кДж).

Для визначення енерговитрат при фізичній активності протягом доби використовують спеціальні хронометражні таблиці, в яких указано величину енергії, що витрачає людина за певний час, виконуючи певну роботу.

Згідно з чинними нормативними документами працездатне населення за витратами енергії умовно поділяють на чотири групи:

I група — працівники розумової праці — їх добові енерговитрати змінюються від 1800 до 2450 ккал;

II група — працівники легкої фізичної праці — енерговитрати 2100—2800 ккал;

III група — працівники, що виконують роботу середньої важкості, — енерговитрати 2500—3300 ккал;

IV група — працівники важкої фізичної праці — енерговитрати — 2850—3900 ккал.

Для дорослого населення орієнтовне значення добових енерговитрат $Q_{\text{доб}}$ може бути розраховане за формулою:

$$Q_{\text{доб}} = (Q_1 + Q_2) \times K\Phi A$$

де $K\Phi A$ — коефіцієнт фізичної активності.

Завдання 4

Розрахуйте витрати енергії студента, працівника сфери обслуговування, муляра і водія вантажівки. Розробіть для цих категорій населення екологічно збалансований добовий раціон харчування.

Застосування на практиці знань, отриманих при виконанні роботи, сприятиме підтриманню здоров'я.

5. Регіональні дослідження стану захворюваності населення

Метою практичної роботи є вивчення стану захворюваності у певному регіоні держави і аналіз динаміки основних хвороб.

Регіональну захворюваність (стан суспільного здоров'я) визначають за результатами порівняння статистичної звітності за певний період. За точку відліку можна взяти 2000 р., що характеризуватиме стан суспільного здоров'я на початок третього тисячоліття.

До регіональних захворювань належать такі хвороби: інфекційні та паразитичні, новоутворення, хвороби ендокринної системи, туберкульоз, цукровий діабет, хвороби крові, психічні розлади, хвороби нервової системи, хвороби системи кровообігу, ревматизм, гіпертонічна хвороба, стенокардія, інфаркт міокарду, хвороби органів дихання, органів травлення, шкіри, кістково-м'язової системи, вроджені аномалії та ін.

Для визначення впливу навколишнього природного середовища на поширеність або виникнення певних захворювань необхідно оцінити залежність зміни окремих компонентів довкілля від техногенного навантаження на природне середовище. Тому необхідно визначити пріоритетні для регіону промислові об'єкти, транспортні мережі тощо, встановити обсяги викидів шкідливих сполук у повітря, водні об'єкти і на окремі ділянки сільгоспугідь.

Використовуючи статистичні дані довідника, необхідно побудувати графіки щорічної захворюваності згрупувавши хвороби кількістю випадків на 1000 жителів (інфекційні хвороби, хвороби крові, шкіри кістково-м'язової системи).

Проаналізувавши побудовані графіки, слід встановити тенденції захворюваності в регіоні.

Завдання

Користуючись запропонованою методикою, проведіть дослідження тих районів області, з яких ви родом.

Переважаючий вміст інгредієнтів-забруднювачів зумовлює виникнення певних захворювань. Отже, існує прямий вплив екологічного стану довкілля на здоров'я населення регіону

6. Визначення впливу природних та екологічних факторів на демографічну ситуацію в регіоні

Метою практичної роботи є аналіз демографічного стану в регіоні та його залежність від стану навколишнього природного середовища (передусім з урахуванням негативних змін).

Основним джерелом при виконанні роботи є щорічні регіональні і загальнодержавні статистичні збірники, а також відповідні підручники (перелік додається).

Завдання 1

Проаналізуйте особливості природних умов території (у розрізі фізико-географічних особливостей), які помітно впливають на демографію, розглянувши їх поелементно (геоморфологічні, кліматичні, ґрунтові та ін.).

Простежте територіальну диференціацію та забезпечення населення природно-ресурсним потенціалом (ПРП). Проаналізуйте співвідношення природно-ресурсного потенціалу з кількістю населення регіону в розрізі адміністративних районів, що відображатиме природну ресурсозабезпеченість праці як у кожному районі, так і в регіоні загалом.

Використовуючи праці В. Руденка про географію природно-ресурсного потенціалу України, здійсніть аналіз забезпеченості населення ПРП того чи іншого регіону.

Розрахуйте коефіцієнт рангової кореляції за формулою К. Спірмена між кількістю населення адміністративних районів та його природно-ресурсним потенціалом, що дасть змогу визначити рівень відповідності розселення населення регіону до природно-ресурсних можливостей території.

Проаналізуйте фактори природного середовища, що ефективно впливають на здоров'я людини в разі їхньої комплексної дії та поелементно:

- якість земельних ресурсів;
- якість водних ресурсів;
- стан атмосферного повітря тощо.

Проаналізуйте комплекс оздоровчих факторів природного середовища, який забезпечує нормальний ріст і розвиток людини, та негативних, які діють навпаки. Відзначте ті території країни (регіону), екологічний стан яких негативно позначається на здоров'ї та умовах проживання людей.

На контурній карті України позначте території з негативним екологічним становищем та проаналізуйте його вплив на здоров'я населення, доповнюючи аналіз фактичним матеріалом, що міститься у статистичних річних виданнях України.

Порівнюючи інформацію, що міститься в табл. 6 з видами захворювання, характерними для досліджуваного регіону, вкажіть несприятливі чинники, які пов'язані із забрудненням навколишнього природного середовища.

Таблиця 6

Причини виникнення деяких видів захворювання у зв'язку із забрудненням навколишнього середовища

Види захворювання	Несприятливі чинники, пов'язані із забрудненням навколишнього природного середовища
Онкологічні	Іонізуючі випромінювання, наявність канцерогенних речовин у воді, повітрі, продуктах харчування
Серцево-судинної, нервової, кровотворної й ендокринної систем	Спільна дія чинників забруднення навколишнього природного середовища, радіація, шум
Хронічні органів дихання	Забруднення атмосферного повітря
Хронічні шлунково-кишкового тракту	Погана якість питної води та їжі
Кишкові інфекційні, гепатит	Епідемії, скупченість населення
Вроджені аномалії	Спільна дія чинників забруднення навколишнього середовища і радіації

Література, необхідна для виконання роботи

Руденко В.П. Географія природно-ресурсного потенціалу України. — Підручник: у 3-х частинах. — Чернівці: Чернівецький нац.ун-т, 2010-552 с.

Залеський І.І., Клименко М.О. Екологія людини: Підручник.- К.: Академія, 2005.-287 с.

Короткий термінологічний словник

Абіотичні фактори — сукупність неорганічних факторів (неживої природи) фізичної або хімічної дії (клімат, світло, температура, тиск, повітря, вітер, радіоактивне випромінювання, вода, рельєф місцевості тощо), які прямо чи опосередковано впливають на живі організми.

Адсорбція — поглинання речовини, енергії, світла або звуку всією масою (об'ємом) рідини чи твердого тіла.

Авітаміноз — захворювання людини і тварин, що виникають внаслідок недостатньої кількості у раціоні вітамінів.

Адаптація — пристосування організму на індивідуальному і популяційному рівнях до умов зовнішнього середовища, вироблене в процесі еволюційного розвитку.

Адреналін — гормон мозкової речовини надниркових залоз, який відіграє важливу роль у життєдіяльності організмів тварин і людини.

Аерозолі — зважені в газоподібному середовищі частини твердих (дим) або рідких (туман) речовин.

Акліматизація — форма адаптації, пристосування організму до нових або змінених умов існування.

Акустика — розділ фізики, що досліджує пружні хвилі від найнижчих до найвищих частот; вчення про звук.

Алергенність — підвищена чутливість організму до впливу певних агентів навколишнього середовища.

Алергія — підвищена чутливість організму до дії різних подразників (алергенів), що обумовлює утворення в цьому антитіл.

Алкоголізм — хронічне захворювання, спричинене систематичним вживанням спиртних напоїв.

Амінокислоти — клас органічних сполук, що утримують карбоксиліві і аміногрупи і мають властивості кислот і основ.

Анаболізм — сукупність реакцій обміну речовин в організмі.

Анемія — недокрів'я, стан, що характеризується зменшенням кількості еритроцитів і зниженням вмісту гемоглобіну в одиниці об'єму крові.

Антибіотики— синтезовані мікроорганізмами речовини, що припиняють ріст і розмноження бактерій, вірусів і клітин.

Антропогенетичний моніторинг — система спостережень за змінами процесів життєдіяльності людей у зв'язку з дією на них факторів довкілля, а також дослідження і оцінювання умов середовища, що впливають на здоров'я населення, зумовлюють поширення захворювань.

Антроекосистема — однорідно заселений простір, котрому властиві однорідні для певного часу форми взаємодії людей із довкіллям.

Антропологія — наука про походження і еволюцію людини, утворення людських рас.

Аридність — сухість клімату, що зумовлює нестачу вологи для життя організмів.

Асиміляція— перетворення речовин, що надходять із зовнішнього середовища у власне тіло організму (протоплазму його клітин або відкладення запасів); злиття народів, за якого один народ сприймає мову, культуру, традиції і прийоми природокористування іншого народу.

Бактерії— мікроскопічні, здебільшого одноклітинні організми, які викликають бродіння, гниття, є збудниками багатьох хвороб.

Білки — складні органічні речовини, що містять амінокислоти, до яких входять основні біофіли.

Біогенний— той, що походить від живого організму і пов'язаний з ним.

Біопатогенні зони — незначні площі, обмежені елементарними магнітними меридіанами і напрямками, що тяжіють до магнітного схилення і магнітної напруги Землі.

Біоритми — циклічні коливання біологічних процесів і явищ.

Біофіли — хімічні елементи, які є обов'язковими у складі кожного живого організму.

Важкі метали — кольорові метали зі щільністю більшою, ніж заліза.

Вибух екологічний — масове розмноження виду в регіоні, куди він був завезений випадково і де відсутні його природні вороги.

Викид аварійний — надходження забруднюючих речовин в навколишнє середовище в результаті порушення технологічного процесу або аварії.

Вібрація — малі механічні коливання, які виникають у пружних тілах.

Відходи — невикористані залишки продуктів виробництва, побуту, транспорту у місцях їхнього утворення, що мають реальну або потенційну цінність як продукт для інших галузей або регенерації (відновлення).

Вірус — дуже дрібна неклітинна форма життя, утворена нуклеїновою кислотою (ДНК або РНК) і білковою оболонкою.

Вітаміни — біологічно активні органічні сполуки, життєво необхідні для організму тварини і людини (беруть участь в обміні речовин).

Водообмін — поступова заміна води, її відновлення в процесі кругообігу.

Гемоглобін — червоний залізовмісний пігмент крові людини, хребетних тварин і деяких безхребетних, що забезпечує перенесення кисню з органів дихання до тканин і двоокису вуглецю з тканин у легені.

Ген — молекулярний носій спадкових властивостей організму.

Генеалогія — сукупність відомостей про батьків і віддалених предків конкретної особини або групи особин.

Генерація — група особин, однаково родинно віддалених від спільних предків.

Генетика — наука про спадковість і мінливість організмів, вивчає принципи зберігання, передавання і реалізації генетичної інформації.

Генетичний код — система захисту спадкової інформації в молекулі дезоксирибонуклеїнової кислоти (ДНК) живих істот.

Генофонд — сукупність генів однієї популяції (сукупності певного виду особин) організмів.

Геоїди — з'єднання з океанами глибоких каналів на материках.

Геосинклінали - довгі (на десятки, сотні кілометрів) відносно вузькі і глибокі прогини земної кори на дні морського басейну, а на ділянках розходження висхідних потоків — підняття.

Геохімія — наука про хімічний склад Землі, поширення в ній хімічних елементів, їх стабільних ізотопів, закономірності розподілу елементів в різних геосферах, закони їх міграції і природних процес.

Геронтологія— наука, яка вивчає старіння живих організмів, в т. ч. людини.

Гігієна— галузь медицини, предметом вивчення якої є вплив різноманітних чинників довкілля на здоров'я і працездатність людини.

Гідробіонти— рослини і живі організми, що існують у водному середовищі.

Гідросфера — переривчаста водяна оболонка Землі, що тісно взаємодіє з її живою оболонкою.

Гіпоксія— знижений вміст кисню в тканинах організму внаслідок його нестачі в повітрі, деяких захворювань, отруєнь.

Гіпоцентр — джерело землетрусу.

Глобальний— той, що відноситься до території усієї Земної кулі, всесвітній; всесторонній, універсальний.

Гомеостаз— спроможність організму, популяції або системи організмів підтримувати стійку динамічну рівновагу в змінних умовах середовища.

Гормони— біологічно активні речовини, що виділяються ендокринними залозами в кров і лімфу та є важливими біологічними регуляторами обміну речовин і функцій організму людини і тварин.

Деградація середовища — погіршення природного середовища проживання людини, занепад соціальних і природних умов.

Дезактивація— видалення радіоактивного забруднення з поверхні предметів.

Демографія — суспільна наука, що вивчає населення і закономірності його розвитку.

Депопуляція — зменшення чисельності населення або тварин.

Депресія— хворобливий стан туги, пригніченості, безвихідного розпачу під час деяких психічних, фізичних захворювань, неврозів.

Дистрофія— зумовлений порушенням обміну речовин патологічний процес, що характеризується появою в тканинах продуктів метаболізму.

Дихання — сукупність процесів, що забезпечують надходження в організм кисню, використання його для метаболічного руйнування органічних речовин, одержання необхідної для життєдіяльності організмів хімічної енергії, а також усунення вуглецю тощо.

Добові ритми — зумовлені зміною дня і ночі періодичні зміни інтенсивності і характеру біологічних процесів і явищ.

Гранично допустима доза (ГДС) — максимальна кількість шкідливого агента, проникнення якого в організм не має шкідливого впливу.

Дощ кислотний — дощ (сніг), підкислений (рН нижче 5,6) розчиненими в атмосферній волозі промисловими викидами.

Екзогенні геодинамічні процеси — процеси, зумовлені енергією сонячної радіації, силою земного тяжіння та життєдіяльністю організмів.

Екологічна ніша — сукупність усіх факторів середовища в ареалі, за яких можливе існування певного виду.

Екологічна патологія людини — загальні патологічні зміни в клітинах, органах і тканинах під дією різних стимулів довкілля.

Екологічний паспорт — документ, що містить основні відомості про екологічний стан і безпеку об'єкта.

Експертиза екологічна — визначення відповідності нормам (стандартам) стану навколишнього середовища, а також потенційної

господарської діяльності людини, яка впливає на нього і його компоненти.

Електромагнітні хвилі — електромагнітне поле, що поширюється у просторі зі швидкістю, залежною від властивостей середовища.

Ендогенні геодинамічні процеси — зумовлені енергією надр Землі геологічні процеси, що безпосередньо впливають на людство.

Епіцентр — проекція землетрусу на поверхню Землі.

Ерозія — руйнування ґрунту, гірських порід водними потоками і вітром з порушенням їх цілісності.

Етнос — стійка спільність людей, що сформувалася історично (плем'я, народність, нація) на певній території у процесі розвитку господарських зв'язків під впливом особливостей природного середовища, контактів з іншими народами.

Євгеніка — наука про спадкове здоров'я людини і шляхи його поліпшення, тісно пов'язана з медичною генетикою.

Жовч — секрет, що виробляється клітинами печінки, сприяє засвоєнню жирів, посиленню функцій кишечника.

Жовчно-кам'яна хвороба — утворення у жовчному міхурі і жовчних протоках каменів з холестерину, жовчних пігментів, вапнякових солей.

Забруднення — внесення в навколишнє середовище або виникнення в ньому нових, не характерних для нього речовин, явищ, об'єктів будь-якої природи, які шкідливо впливають на живі організми.

Здоров'я — процес збереження і розвиток психічних, фізіологічних і біологічних здатностей людини, її оптимальної працездатності, соціальної зайнятості за максимальної тривалості життя.

Землетрус — підземні поштовхи і коливання земної поверхні, що виникають в результаті раптових зміщень і розривів в земній корі або у верхній частині мантії і передаються на значні віддалі пружними коливаннями.

Імунітет— здатність живих істот протистояти дії шкідливих агентів, зберігаючи свою діяльність і біологічну індивідуальність, захисна реакція організму.

Інверсія— зміни полярності магнітного поля Землі.

Індекс людського розвитку (ІЛР) — усереднений інтегрований показник, який характеризує набуття людиною якісних ознак (тривалості життя, рівня освіти і реального ВВП на душу населення).

Інтенсивність сонячної радіації — кількість тепла, яку отримує земна поверхня за 1 хв. на 1 см².

Інстинкт— вроджені складні безумовні реакції живого організму, що проявляються у певній ситуації (періоди життя).

Інтоксикація, токсикоз— хворобливий стан організму, спричинений дією екзогенних токсинів або шкідливих речовин ендогенного походження.

Інфразвук — невідчутні людським вухом пружні хвилі низької частоти (<16 Гц).

Іонізуюче випромінювання — потоки часточок і квантів електромагнітного випромінювання, проходження яких через речовину зумовлює іонізацію і збудження її атомів або молекул.

Іоносфера — верхні шари атмосфери, починаючи з 50—80 км, що характеризуються значним вмістом атомів іонів і вільних електронів.

Йога— духовна практика, система фізичних, психічних вправ, спрямованих на досягнення найвищого блага самопізнання, самозаглиблення, цілковите звільнення від впливів зовнішнього світу.

Канцероген— хімічна речовина, вплив якої на організм людини за певних умов спричиняє розвиток злоякісних новоутворень.

Канцерогенність — властивість факторів навколишнього середовища зумовлювати виникнення захворювання на рак.

Катаболізм— сукупність реакцій обміну речовин в живому організмі, які розкладають складні органічні речовини.

Клімат — характерний для певної місцевості режим погоди, який залежить від її географічного положення.

Конституція людини — сукупність морфологічних і функціональних особливостей організму, що склалися на основі його спадкових і набутих властивостей.

Консумент — організм, що отримує енергію для життя за рахунок споживання органічної речовини, синтезованої іншими організмами.

Космічні промені — потік стабільних часточок високих енергій, що потрапляють на Землю із світового простору (первинне випромінювання), а також створене цими часточками у взаємодії з атомними ядрами атмосфери вторинне випромінювання, до складу якого входять усі відомі елементарні частинки.

Космос — простір поза межами земної атмосфери зі всіма присутніми в ньому об'єктами.

Кровообіг — рух крові або гемолімфи по кровоносній системі.

Ксенобіотики — чужорідні речовини, які проникають в організм людини і спричиняють патологічну дію.

Ландшафт — конкретна територія, однорідна за походженням, історією розвитку і неподільна за зональними і а зональними ознакам, що характеризується спільним географічним фундаментом, однотипністю рельєфу і клімату, одноманітністю гідротермічних умов, ґрунтів і біоценозів та певною структурою; основна одиниця фізико-географічного районування.

Лейкоз — загальна назва пухлинних системних захворювань кровотворної тканини, що вражають кістковий мозок, і зумовлюють порушення кровотворення, розростання незрілих патологічних клітинних елементів.

Лейкоцити — білі кров'яні клітини крові тварин і людини, які виконують захисну функцію організму (нейтралізують інородні тіла).

Летальні гени — гени, які спричиняють значне зниження життєдіяльності організму, що призводить до його смерті.

Летальність — статистичний показник, який характеризує співвідношення (у відсотках) кількості померлих від певної хвороби до кількості хворих на цю хворобу — обчислюється за певний період.

Лімфа— прозора ясно-жовта рідина, що циркулює в лімфатичній системі тварин і людини, відіграє важливу роль в обміні речовин і виконує захисні функції.

Ліпіди— жироподібні речовини, що входять до складу всіх живих клітин, відіграють важливу роль в їх організації та обміні речовин.

Людський розвиток — безперервний процес збільшення можливостей якісного і кількісного вибору, якому притаманні: можливість тривалий час вести здоровий спосіб життя; здобути освіту; доступ до ресурсів, необхідних для забезпечення нормального життєвого рівня.

Магнітна напруженість — сила, з якою магнітна стрілка у пункті меридіального перерізу утримується в певному положенні.

Магнітні бурі — раптове різке зростання геомагнітних параметрів, що триває від кількох годин до 2—3 діб.

Макрокомпоненти — хімічні елементи, які займають значну питому вагу у біохімічній оболонці людського організму.

Медитація— розумова дія, метою якої є спрямування психіки людини до самозаглиблення, зосередженості, самопозбавлення від емоційних проявів, відчуженості від зовнішніх об'єктів.

Медична екологія — комплексний напрям медико-біологічної науки, що вивчає питання екології, пов'язані з морфологічними і генетичними формами адаптації людини до природно-антропологічного середовища.

Метаболізм— процес обміну речовин у живому організмі, клітині.

Метаболіти — речовини, що утворюються в клітинах, тканинах, органах тварин і людини у процесі обміну і беруть участь у процесах асиміляції і дисиміляції.

Миючі засоби — препарати, розчини яких служать для видалення забруднювачів із різноманітних поверхонь.

Мікрокомпоненти — хімічні елементи, вміст яких вимірюється сотими долями відсотка.

Моніторинг— система спостережень, оцінювання і прогнозування змін стану біосфери або її компонентів внаслідок дії антропогенних впливів.

Моніторинг довкілля — спостереження за станом довкілля, яке оточує людину, і попередження про критичні ситуації, шкідливі або небезпечні для її здоров'я.

Мутагени — фізичні, хімічні та інші фактори, які збільшують частоту мутацій.

Мутація— раптова і різка зміна ознак організму, зумовлена зміною кількості і структури хромосом, структури окремого гена, яка передається спадково.

Навантаження антропогенне — сукупність прямого і непрямого впливу людей і їх господарств на природу або на її окремі екологічні компоненти.

Навколишнє середовище (довкілля) — сукупність матеріальних сил і явищ середовища, його речовина і простір, діяльність людини, що контактує з неживими і живими істотами; сукупність абіотичних, біотичних і соціальних середовищ, які впливають на людину.

Наркоманія— хворобливий потяг до вживання наркотиків, що спричинює важкі порушення фізичних і психічних функцій організму.

Народонаселення — сукупність людей, що мешкають на значній території з урахуванням расово-етнічного і статеві-вікового складу.

Неоліт — новий кам'яний вік, заключний період кам'яної доби в історії людини.

Нервова система — морфологічна і функціональна сукупність спеціалізованих утворень в організмах тварин і людини, що об'єднує діяльність органів і систем організму і служить для сприйняття подразників.

Нітрати— солі азотної кислоти, що широко використовуються в промисловості і сільському господарстві.

Ноосфера— за В. Вернадським — новий етап еволюції біосфери, на якому розумна людська діяльність є головним чинником еволюції біосфери.

Нуклеїнові кислоти — хімічні речовини, високоспецифічні полімери, що відіграють головну роль у біосинтезі білка, передачі генетичної інформації.

Нуклід — атом, що відрізняється складом ядра і співвідношенням між кількістю протонів і нейтронів.

Обмін речовин — закономірний порядок перетворення речовин у живих системах, що є основою життя.

Організм— біологічно цілісна система взаємозалежних і взаємопов'язаних елементів, що функціонує як єдине ціле.

Отруєння — захворювання, спричинюване дією отрути на організм.

Охорона навколишнього середовища — комплекс наукових, організаційно-технічних і правових заходів з раціонального використання, відтворення і зберігання природних ресурсів.

Паспорт токсикологічний — документ, що містить основні відомості з токсикометрії (вміст отрут) речовини, способів її виробництва і застосування, властивостей, методів визначення і рекомендації щодо засобів захисту.

Патологія — наука, предметом вивчення якої є закономірності виникнення, перебігу і результати захворювання, окремих патологічних процесів в організмі людини; патологічні утворення і процеси.

Перенаселеність — стан екосистеми, за якого чисельність біологічного виду перевищує місткість середовища, що лімітуюче впливає на популяцію, супроводжується загибеллю певної кількості особин (саморегуляція кількості популяції), посиленням біоценотичного добору, наслідком чого стає стабілізація кількості популяції.

Пестициди— хімічні препарати для захисту рослин від бур'янів (гербіциди), шкідників (інсектициди та інші), захворювань (фунгіциди).

Пігментація— накопичення в тканинах живих організмів (переважно зовнішніх) забарвлюючих речовин (пігментів), яке виконує захисну функцію.

Підшлункова залоза — залоза деяких безхребетних, усіх хребетних і людини, яка міститься біля шлунку (у птахів і ссавців — біля 12-палої кишки) і виділяє підшлунковий сік.

Планктон— сукупність організмів, які вільно плавають у товщі води і не здатні самотійно пересуватися на велику відстань.

Популяція— сукупність особин одного виду, які живуть разом більш-менш тривалий час, займають певну територію (популяційний ареал), вільно схрещуються між собою і відносно ізольовані від інших популяцій виду.

Потові залози — прості залози шкіри більшості ссавців, які відіграють важливу роль у водно-сольовому обміні і терморегуляції організму.

Правила екологічні — сукупність природних закономірностей, що визначають характер функціонування популяцій, біоценозів, екосистем, а також реакції організмів на стійкі зміни довкілля.

Природокористування — сфера суспільно-виробничої діяльності людини, спрямована на задоволення різноманітних потреб; теорія і практика раціонального використання людиною природних ресурсів.

Променева хвороба — захворювання, зумовлене впливом на організм іонізуючого випромінювання в дозах, що перевищують гранично допустимі.

Пухлини злоякісні — клітини, що ростуть інвазивно, тобто проникають в кровоносні судини, сусідні тканини і метастазують.

Пухлиноутворюючі віруси — онкогенні віруси, що спричиняють формування доброякісних і злоякісних пухлин.

Радіаційне ушкодження — цілковите або часткове ушкодження органів і тканин живого організму, екологічної системи дією радіоактивних речовин.

Радіоекологія — розділ екології, що вивчає реакцію живих організмів і біологічних систем на вплив іонізуючого випромінювання.

Радіопротектори — радіозахисні речовини, введення яких в організм перед або під час дії іонізуючого випромінювання підвищує його радіостійкість.

Раса — група організмів, що відокремилися в екологічному або географічному відношенні всередині виду або підвиду і мають подібні особливості (морфологічні, фізіологічні, екологічні).

Резистентність — стійкість організму (популяції, біоценозу) до впливу різноманітних факторів (хвороб, паразитів, пестицидів та ін.).

Рекреація — відновлення здоров'я і працездатності завдяки відпочинку на лоні природи.

Релаксація — розслаблення або різке зниження тону (рівня активності) скелетної мускулатури.

Рельєф (— сукупність нерівностей земної поверхні різного походження, сформована з височин і западин.

Рельєф антропогенний — сукупність форм земної поверхні, змінених або створених діяльністю людини, а також впливом ерозії.

Рельєф техногенний — рельєф, створений в результаті виробничої діяльності людини, а також під впливом сучасних технічних засобів.

Рентген — позасистемна одиниця експозиційної дози рентгенівського і гамма-випромінювань, що характеризується іонізуючою дією їх на повітря.

Репеленти — хімічні речовини, які застосовують для відлякування комах і кліщів.

Репродукція — відтворення, розмноження.

Сальмонельоз — гостра інфекційна хвороба, викликана бактеріями (сальмонелами), які потрапляють в організм із харчовими продуктами тваринного походження (м'ясо).

Саморегуляція — властивість біологічних систем автоматично встановлювати і підтримувати фізіологічні та інші біологічні показники на певному, відносно постійному рівні.

Середовище абіотичне — сили і явища природи, походження яких пов'язані із життєдіяльністю організмів.

Симбіоз — форма тривалого співжиття організмів різних видів, яка приносить цим організмам певну користь.

Смерть — загибель індивіда як відокремленої живої системи, зумовлена припиненням життєдіяльності організму.

Смерч — атмосферний вихор великої енергії, що має вигляд лійки, рухається проти годинникової стрілки, діаметром у кілька десятків-сотень кілометрів, переміщується зі швидкістю 20 м/с.

Смог — поєднання пилових частинок і крапель туману.

Сон — фізіологічний стан мозку й організму, який характеризується майже цілковитою відсутністю реакції на зовнішні подразники.

Сонячна активність — регулярне виникнення на Сонці особливих утворень (сонячних плям тощо), що супроводжується посиленням його корпускулярного випромінювання.

Сонячні плями — тимчасові утворення у фотосфері Сонця (діаметром до 200 тис. км, з температурою значно нижчою, ніж навколо), що мають потужне електромагнітне поле.

Спадковість — здатність живої матерії передавати потомству ознаки батьків.

Спазм — тонічні скорочення (судоми) м'язів, що виникають мимоволі.

Старіння — закономірне виникнення в органах і системах організму вікових змін, що знижують його пристосувальні можливості і призводять до старості.

Стать — сукупність ознак, які забезпечують статеве розмноження і відмінність жіночих і чоловічих особин.

Стрес — стан напруження організму; сукупність фізіологічних реакцій, що виникають в організмі людини як реакція на вплив несприятливих факторів.

Тектонічні рухи — підняття, опускання, стискування я» я материків або тектонічних плит.

Теплове випромінювання — електромагнітне випромінювання з температурою, яка перевищує абсолютний інфрачервоне випромінювання.

Територія рекреаційна — ділянка суші або води поверхні, призначена для відпочинку людей, відновлення їхньої здоров'я і працездатності.

Толерантність — спроможність організму переносити вплив певної кількості речовини або отрути без проявів токсичного або терапевтичного ефекту.

Умови життя — сукупність необхідних для організму умов існування, елементів середовища, з яким він перебуває' нерозривній єдності і без яких не може існувати.

Умови природні — сукупність живих організмів, тіл природи, що існують незалежно від діяльності людини і ^п^ивають на інші живі організми, тіла, явища.

Урбанізація — соціально-демографічний процес, що полягає у збільшенні кількості міського населення.

Фактор соціальний — фактор, який є результатом відносин у людей або соціальної структури.

Ферменти — специфічний білок, що каталізує перетворення речовин в організмі.

Фітонциди — хімічно активні речовини (продукти виділення рослин), здебільшого газоподібні, що пригнічують або згубно впливають на мікроорганізми.

Фонове забруднення атмосфери — забруднення атмосфери на великій відстані від джерела.

Фунгіциди— хімічні речовини, що використовуються для боротьби із збудниками хвороб сільськогосподарських рослин.

Футурологія— наука про перспективне майбутнє (прогнозування розвитку людства).

Хвороба — процес, що характеризується порушенням структур і функцій організму, зниженням його пристосованості до зовнішнього середовища за одночасної мобілізації захисних сил.

Хромосоми— органоїди клітинного ядра, сукупність яких визначає основні спадкові властивості клітин і організмів.

Чиста вода — вода, придатна для усіх видів використання.

Шкала якості навколишнього середовища (індекс якості середовища) — умовний показник, заснований на реакції людського організму на зовнішні впливи.

Шлюбність — демографічний показник кількості шлюбів, зареєстрованих на 1000 од. населення протягом року.

Шок екологічний — раптове усвідомлення суспільством екологічних ускладнень: екологічні кризи (зворотні несприятливі явища), екологічні катастрофи (важкозворотні, на тривалий час несприятливі умови), екологічний колапс (практично незворотні явища, що виключають існування людини).

Шуми — сигнали, що реєструються органами слуху рослин і тварин, а за частотою і силою зливаються в одноманітне незлагоджене звучання.

Якість життя — сукупність умов, що забезпечують (або не забезпечують) здоров'я людини, тобто відповідність середовища життя людини її потребам; відповідність середовища життя соціально-психологічним установкам особистості; комплексна характеристика економічних, політичних, соціальних і ідеологічних факторів, що визначають становище людини в суспільстві.

Якість середовища — ступінь відповідності природних умов потребам людей або інших живих організмів.