

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДІГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В.Г. КОРОЛЕНКА
Кафедра ботаніки, екології та методики навчання біології

НАВЧАЛЬНО – МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК
до проведення практичних занять
із дисципліни «ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ»



ПОЛТАВА 2025

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Дерев'янка Т. В. – кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри біології, здоров'я людини та фізичної реабілітації Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

АЛЕКСЄЄВА С. В. – доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник, головний науковий співробітник відділу дидактики Інституту педагогіки НАПН України.

УКЛАДАЧІ:

Дяченко-Богун М. М. – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

Гомля Л. М. - кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

Шкура Т. В. - кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

Красовський В. В. – кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, директор Хорольського ботанічного саду.

Рокотянська В. О. – кандидат сільськогосподарських наук, асистент кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

Сагайдак В. Р. - асистент кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

Навчально – методичний посібник до проведення практичних занять з дисципліни «Екологія людини» спрямовані на допомогу студентам у розвитку навичок застосування теоретичних знань до реальних екологічних ситуацій, які стосуються впливу людини на довкілля та здоров'я. Вказівки охоплюють основні завдання практичних занять, серед яких аналіз впливу антропогенних факторів на навколишнє середовище, вивчення екологічних проблем через конкретні приклади та розробка рекомендацій для їх вирішення, а також дослідження екологічних стандартів і норм. Практичні заняття передбачають використання різних методів, таких як аналіз статистичних даних, польові дослідження, розбір конкретних випадків забруднення довкілля, моделювання екологічних ситуацій. Очікуваним результатом є розвиток здатності студентів самостійно аналізувати екологічні проблеми, прогнозувати їх наслідки та пропонувати ефективні рішення для покращення стану довкілля і здоров'я населення.

Затвердила вчена рада Полтавського національного педагогічного
університету імені В. Г. Короленка
(протокол 8 від 03.02.2025 р.).

ЗМІСТ

Вступ	4
Практична робота №1.	6
Тема. ПРИНЦИПИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЕКОЛОГІЇ ЛЮДИНИ	
Практична робота №2.	
Тема. ВИЗНАЧЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО	9
БАЛАНСУ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ	
Практична робота № 3.	
БІОРИТМИ ТА ЇХ РОЛЬ У ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ	14
Практична робота №4.	
Тема . ВПЛИВ АБІОТИЧНИХ ЧИННИКІВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ.	28
Практична робота №5.	
Тема: ВПЛИВ БІОТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ.	31
Практична робота №6.	
Тема: НЕГАТИВНІ ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ЛЮДИНУ.	35
Література	48
Додатки	50
Короткий термінологічний словник	57

ВСТУП

Навчальна дисципліна «Екологія людини» є підґрунтям для більшості нормативних та вибіркових дисциплін у системі базової вищої освіти при підготовці фахівців за напрямом 6.6040106: «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». Вона визначає як оптимально може існувати людина у сучасних умовах і що для цього потрібно.

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Екологія людини» є взаємодії людського організму і людської популяції із середовищем їх існування як цілісної системи, а об'єктом дослідження є система «людина - навколишнє природне середовище». Людина при цьому фігурує на рівні окремого організму і на рівні популяції, а середовище охоплює природні, культурні та техногенні компоненти. В екології людини застосовуються загальнонаукові та екологічні методи досліджень.

Метою навчальної дисципліни «Екологія людини» є формування знань щодо оптимального існування людини в екологічно безпечному навколишньому середовищі та збереження генофонду людської популяції.

Завдання: вивчення стану здоров'я людей та соціально-трудоного потенціалу популяцій даної генерації; дослідження динаміки здоров'я в аспектах природно-історичного та соціально-економічного розвитку; прогноз стану здоров'я майбутніх генерацій; вивчення впливу окремих факторів середовища на життєдіяльність людини; аналіз глобальних та регіональних проблем екології людини; створення антропоєкологічного моніторингу за змінами процесів життєдіяльності; визначення науково обґрунтованих значень гранично припустимих техногенних навантажень на людський організм

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- роль поняття «екологія людини» в системі наук;
- види адаптації людини до середовища існування;
- еколого-демографічну ситуацію, що склалася в Україні;

- сучасні актуальні проблеми народонаселення та можливі шляхи розв'язання еколого-демографічних питань;
 - причини природно-техногенного лиха та фактори його наслідків;
 - головні етапи розвитку взаємодії природи та людини;
 - гігієнічні та соціальні аспекти праці людини;
 - чинники виникнення антропогенного (техногенного) кругообігу;
 - сучасні напрямки медико-екологічних досліджень;
 - види хімічного, фізичного, біологічного забруднення довкілля та пов'язані з цим захворювання;
 - профілактичні заходи та методи лікування інтоксикацій;
 - основні аспекти екологічної безпеки товарів народного споживання, наслідки використання генетично модифікованих продуктів харчування;
- вміти:
- визначити та цілеспрямовано використовувати головні правила адаптації використовувати методи науки «екологія людини»;
 - використовувати головні етапи антропоекологічного моніторингу;
 - визначати фактори, що впливають на здоров'я людини;
 - виділяти основні рівні здоров'я;
 - розрізняти поняття: популяційне здоров'я, загально-біологічне, колективне, професійне та індивідуальне здоров'я;
 - оцінювати за відомими критеріями наслідки забруднення урбанізованого середовища та вплив на стан здоров'я населення;
- забезпечити для себе та створювати у своїй подальшій професійній діяльності екологічно безпечне навколишнє середовище.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

Тема. ПРИНЦИПИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЕКОЛОГІЇ ЛЮДИНИ.

Мета: засвоїти методи, за допомогою яких можна вирішувати дослідницькі антропоєкологічні проблеми.

Контрольні запитання:

1. У чому полягає головна особливість екології людини.
2. Що являється предметом та об'єктом дослідження екології людини?
3. Охарактеризуйте сферу науково-практичних інтересів екології людини.
4. Охарактеризуйте поняття «антропоєкологічне напруження».
5. Охарактеризуйте чинники антропоєкологічного напруження.
6. Охарактеризуйте функції та завдання екології людини.
7. Охарактеризуйте методи досліджень екології людини.

Інформаційний матеріал.

До загальнонаукових належать методи емпіричного дослідження (спостереження, вимірювання, порівняння), а також емпірико-теоретичні (абстрагування, аналіз і синтез, індукція і дедукція, аналогія, моделювання), теоретичні (сходження від абстрактного до конкретного, прогнозування, системний) методи, методи математичної статистики.

Найвикористовуванішим специфічним методом дослідження екології людини є антропоєкологічний моніторинг - система спостережень за змінами процесів життєдіяльності людей у зв'язку з дією на них факторів довкілля, а також спостереження і оцінювання умов середовища, які негативно впливають на здоров'я населення, зумовлюють поширення захворювань.

При антропоєкономоніторингу найчастіше вдаються до непомітного, спеціально організованого спостереження за реальним об'єктом. Експеримент при цьому мало використовується, оскільки пов'язаний з ризиками для здоров'я. Певну інформацію дають опитування, тести, однак отримані від респондентів відомості часто містять багато суб'єктивного, що потребує додаткової їх перевірки. Для отримання максимально об'єктивних

відомостей необхідно паралельно використовувати різноманітні методи досліджень.

Залежно від наукових уподобань сформувалися два основні напрями досліджень проблем екології людини:

- 1) медико-біологічний, що вивчає вплив природи на людину, способи запобігання, протидії йому;
- 2) міждисциплінарний (комплексний), який, крім природних, бере до уваги і соціокультурні чинники.

Людина є біопсихосоціальним феноменом. Тому середовище функціонування людини охоплює не лише природні, а й техногенні і соціокультурні елементи. Це означає, що її життєдіяльність відбувається в антропоєкосистемі, якою, як правило, вважають одноріднозаселений (за визначеними критеріями) простір, котрому властиві однорідні для певного часу форми взаємодії людей із довкіллям. Антропоєкосистему формують такі компоненти і процеси: природа, її забрудненість, населення, його культура, рівень освіти, здоров'я, екологічна свідомість, соціально-побутові умови життя, господарська діяльність та ін. Для вирішення антропоєкологічних завдань, проведення антропо-екологічних досліджень необхідно добре володіти методами досліджень. Важливе місце в системі антропоєкологічних методів посідає оцінювання природних, соціально-побутових, економічних, політичних, еколого-гігієнічних та інших чинників.

Розвиток оцінних досліджень відбувається у тісному взаємозв'язку з системним тематичним картографуванням природи, господарства, населення, медико-географічних і соціальних показників. Важливим методологічним принципом вивчення антропоєкологічних об'єктів є моделювання. В екології людини широко використовують такий важливий методичний прийом, як таксонування території. Оптимізація середовища мешкання людини і підвищення рівня суспільного здоров'я потребує перспективних оцінок, які можливі лише на основі антропоєкологічного прогнозування.

Практична частина

Завдання 1. Зазначити галузі наук, з якими співпрацює екологія людини, і які методи цих наук використовує (табл. 1).

Таблиця 1.

Методи досліджень різних наук

Галузь наук	Методи, використовувані антропоекологією

Завдання 2. Охарактеризувати методи досліджень, використовувані в екології людини (табл. 2).

Таблиця 2.

Методи антропоекології

Назва методу	Суть методу
Системний підхід	
Оцінювання	
Моделювання	
Антропоекологічне районування	
Антропоекологічний прогноз	

Завдання 3. Зазначити показники, що характеризують антропо-екосистему (табл.3).

Таблиця 3.

Показники, що характеризують антропоекосистему

Показники, що характеризують	Перелік
спільноти людей	

Завдання 4. Зробити висновки до виконаних завдань.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

Тема: ВИЗНАЧЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО БАЛАНСУ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ.

Мета: ознайомитися з методом визначення індивідуального енергетичного балансу організму людини.

Контрольні запитання:

1. Що таке енергетичний баланс організму?
2. Які існують теорії щодо правильності харчування?
3. Охарактеризуйте харчування як важливий чинник впливу на стан здоров'я людини.
4. Розкрийте роль білків, жирів, вуглеводів, вітамінів та мінеральних речовин у харчуванні людини.

Інформаційний матеріал.

Харчування є важливим фактором підвищення працездатності людей, стійкості їх організму до екстремальних впливів, адаптації до різних умов зовнішнього середовища і зміцнення здоров'я на всіх етапах

життєдіяльності. Харчування молодих людей має свої особливості, зумовлено впливом занять і спортивної діяльності, поєднання яких супроводжується значним нервово-психічним і фізичним напруженням,

що викликає підвищену потребу в енергії та окремих поживних речовинах. Зважаючи на це, вкрай важливим є забезпечення організму необхідною кількістю енергії відповідно до її затрат у процесі навчання та

спортивної роботи. Енергозатрати залежать від характеру, інтенсивності та обсягу фізичних навантажень, віку, статі та антропометричних характеристик. Добові витрати енергії складаються з

основного обміну речовин, величини підвищеного обміну при прийомі їжі та величини підвищеного обміну при різноманітній діяльності. Енергетичні витрати організму виражаються в кілокалоріях (ккал.), у цих же одиницях вимірюють енергетичну цінність їжі.

Найбільш раціональним у харчовому раціоні вважається співвідношення білків, жирів і вуглеводів як 1:12:46. До складу харчового раціону повинні входити продукти тваринного і рослинного походження (наприклад, жирів рослинного походження має бути не менше 30% від загальної кількості жирів). Необхідно включати в харчові раціони свіжі натуральні продукти харчування, які є джерелами вітамінів, ненасичених жирних кислот і мінеральних речовин.

Жири є не тільки енергетичними та пластичними речовинами, а й постачальниками таких необхідних організму компонентів, як поліненасичені жирні кислоти, фосфоліпіди, токоферолі, вітаміни А і D і ін. Для підтримки високого рівня розумової працездатності з харчовим раціоном в організм повинні поступати відповідно до добової потреби мінеральні речовини, вітаміни, мікроелементи.

При виконанні переважно фізичної праці в харчовому раціоні співвідношення білків, жирів і вуглеводів має становити приблизно 1:13:51. Харчовий раціон включає різноманітні калорійні продукти харчування, питома вага тваринного білка складає в ньому 55% від добової норми білка, а жири рослинного походження – 30% від добової норми жирів. Чим важча і триваліша праця, тим більше вітамінізованими мають бути харчові продукти.

Для відновлення здоров'я після захворювань, профілактики захворювань, збереження високої працездатності розроблені особливі режими і раціони лікувально-профілактичного харчування. Вони при необхідності рекомендуються працівникам як фізичної, так і розумової праці.

Для забезпечення здорового життя особливо важливе здорове харчування. В щоденному раціоні окрім збільшення фруктів та овочів, цілісного зерна та корисних жирів, необхідно врахувати і безпечність

використаних продуктів. В Україні, як і в інших країнах світу, дедалі більше зростає попит на екологічно-чисті продукти харчування, які може забезпечити органічне виробництво.

Практична частина

Завдання 1. Визначення енерговитрат людського організму хронометражно-табличним методом.

Для визначення власних енерговитрат скористаємось хронометражно-табличним методом, який найбільш придатний для цих умов. Для цього слід мати добові хронограми. Методика складання хронограм полягає в послідовній чіткій реєстрації всіх видів діяльності за добу та часу, витраченого на них. Потрібно прохронометрувати найбільш типові три доби (буденні і вихідні).

Таблиця 4.

Рівняння для розрахунку основного обміну (на основі маси тіла і росту)

Стать	Віковий діапазон (роки)	Основний обмін (ОО), ккал
Чоловіки	10-18	$16,6 \cdot \text{MT} + 77 \cdot \text{ЗР} + 572$
	18-30	$15,4 \cdot \text{MT} - 27 \cdot \text{ЗР} + 717$
	30-60	$11,3 \cdot \text{MT} + 16 \cdot \text{ЗР} + 901$
	більше 60	$8,8 \cdot \text{MT} + 1128 \cdot \text{ЗР} - 1071$
Жінки	10-18	$Г 7 Д \cdot \text{MT} + 482 \cdot \text{ЗР} + 217$
	18-30	$13,3 \cdot \text{MT} + 334 \cdot \text{ЗР} + 35$
	30-60	$8,7 \cdot \text{MT} - 25 \cdot \text{ЗР} + 865$
	більше 60	$9,2 \cdot \text{MT} + 637 \cdot \text{ЗР} - 302$

MT –маса тіла, кг; ЗР – зріст, м.

Визначення енерговитрат за методикою Всесвітньої організації з охорони здоров'я (1986) починають з розрахунку вашого основного обміну (ОО) за рівняннями, які наведено в табл. 4

Основний обмін визначають у кілокалоріях за добу. За основним обміном слід розрахувати показник вашого ОО (ВОО) у кілокалоріях за годину, (ВОО - 00:24), який далі використовується в розрахунку добових енерговитрат. Одиниця ВОО – це рівень основного обміну метаболічно-активної тканини тіла людини за одну годину.

Хронограми за три дні запишіть в таблицю 5 за нижче наведеною формою.

У графі «Вид діяльності» вкажіть всі види діяльності, що виконувались протягом трьох днів у тому числі ті, що виконувались навіть один раз. Якщо певні види діяльності повторювались протягом доби кілька разів, їх можна записати один раз, а увесь час за добу, затрачений на цей вид діяльності, підсумувати.

У графі «Тривалість» вказується абсолютна кількість часу у годинах, затрачена на кожен вид діяльності за відповідний день.

У графу «Енерговитрати на вид діяльності» вносять табличні величини коефіцієнтів фізичної активності (КФА) з додатком 1.

Таблиця 5.

Результати розрахунку енерговитрат

Вид діяльності	Енерговитрати на вид діяльності, КФА	І день (дата)		ІІ день (дата)		ІІІ день (дата)	
		Тривалість, год	Енерговитрати (ВОО)* тривалість (год)* КФА	Тривалість, год	Енерговитрати (ВОО)* тривалість (год)* КФА	Тривалість, год	Енерговитрати (ВОО)* тривалість (год)* КФА

--	--	--	--	--	--	--	--

Далі слід розрахувати енерговитрати на кожен вид діяльності (множенням ВСЮ на тривалість кожного виду діяльності, вираженого в годинах і на відповідний КФА), а також в цілому за день (як суму енерговитрат всіх видів діяльності).

Порівняйте енерговитрати за кожен день. Якщо вони відрізняються не більше, ніж на 200 кКал, розрахувати середні енерговитрати за той дні. Якщо якийсь день значно відрізняється, середні енерговитрати розрахувати для двох близьких за цим показником днів.

Завдання2.Провести оцінку якості продуктам харчування (на прикладі бджолиного меду).

Обладнання та реактиви: пробірки, мірні циліндри на 10 мл, скляні палички, ложечки, шпателі, хімічний олівець, фільтр, папір, лійки, проби меду, дистильована вода, 5% – ний розчин йоду, оцтова кислота, розчин AgNO_3 (концентрація 0,1 моль/л); 10% ний розчин меду.

- 1) Визначення механічних домішок меду: до 2 мл меду у пробірці доливають 5 мл дистильованої води. Мед розчиняється, а домішки осідають на дно, або спливають на поверхню.
- 2) Визначення домішок борошна або інших крохмалевмісних речовин: в попередню пробірку додаємо декілька крапель йоду. Крохмалевмісні речовини утворюють з йодом речовину синього кольору.
- 3) Визначення домішок крейди: до водного розчину меду додаємо декілька крапель оцтової кислоти. За наявності крейди мед піниться(виділяється CO_2).
- 4) Визначення домішок цукрового сиропу: до 10% – го розчину меду додають AgNO_3 . Наявність домішок покаже утворений білий осад.
- 5) Визначення зрілості меду: мед набирають на ложечку і обертають її навколо своєї осі. Зрілий мед стікає безперервними нитками, незрілий

окремими краплями. Визначення має проводитися при температурі 20о С, бо густина меду залежить від температури.

6) Визначення вологості меду: краплю меду наносять на папір і занурюють у нього хімічний олівець, який при наявності вологи стає темним – фіолетовим. Якщо олівець не змінить свого кольору, мед містить не високий вміст вологи (до 21,5 % за стандартом) і придатний доживання.

7) На основі отриманих результатів зробити висновок про якість досліджуваного продукту.

Зробити висновки до проведених робіт.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3

Тема: БІОРИТМИ ТА ЇХ РОЛЬ У ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ.

Мета: дослідити власну добову ритмічність та індивідуальні особливості ритму працездатності.

Контрольні запитання:

1. Що входить в поняття «макроклімат» і «мікроклімат»?
2. Перерахуйте відомі вам абіотичні чинники середовища та поясніть їх дію.
3. Обґрунтуйте взаємозв'язок географічного фону і неінфекційних та інфекційних хвороб.
4. Яка роль природно-кліматичних чинників в адаптації організму?
5. Екстремальні фактори середовища існування.
6. Особливості адаптації людини до середовища.
7. Що таке адаптація людини?

Інформаційний матеріал

Наука про біоритми вивчає механізми роботи живих хронометрів, причини їх включення і порушення, можливості практичного застосування. Встановлено, що «біологічний годинник» має значення для

працездатності, здоров'я, настрою людей, для вибору правильного розпорядку праці, спорту, відпочинку.

Біологічні ритми можна розглядати як одну з фундаментальних адаптацій живої природи до умов існування. Біологічні ритми — це періодично повторювані зміни характеру та інтенсивності біологічних процесів і явищ. Біологічні ритми можна спостерігати на всіх рівнях організації живої матерії: від внутрішньо-клітинного до популяційного.

Біологічні ритми фізіологічних функцій настільки точні, що їх часто називають «біологічним годинником».

Біологічні ритми розвиваються у тісній взаємодії з навколишнім середовищем і є результатом пристосування до тих факторів навколишнього середовища, які змінюються з чіткою періодичністю (обертання Землі навколо своєї осі (з періодом близько 24 годин), обертання Місяця навколо Землі (з періодом близько 28 днів), які ведуть до коливання освітленості, температури, вологості, напруженості електромагнітного поля, що слугує вказівниками часу для формування «біологічних годинників» живих організмів.

Класифікуючи ритмічні процеси залежно від їх частоти, біологічні ритми об'єднують у декілька груп:

- високочастотні коливань високочастотних біоритмів є в межах від частки секунди до півгодини. Це, наприклад, коливання біоелектричної активності головного мозку, серця, м'язів та інших органів і тканин. До цієї групи біоритмів можна віднести ритмічність зовнішнього дихання;
- середньої частоти з тривалістю періоду від півгодини до 28 год. Велику кількість біоритмів об'єднують у групу коливань середньої частоти. Біоритми з періодом від півгодини до декількох годин називають ультра радіанними. Найважливіші з них мають період до 90 хв. Вони спостерігаються вже у новонароджених, в яких приблизно через кожних

90 хв. активність змінюється відносним спокоєм. У дорослих з такою періодичністю чергуються різні стадії сну і неспання, періоди по рівняно високої працездатності та відносного розслаблення. Біоритми з періодом 20 – 28 год. називають циркадними (циркадіанними, або близько добовими). Це, наприклад, періодичні коливання температури тіла, частоти пульсу, артеріального тиску, працездатності;

- низької частоти – біоритми щотижневі, щомісячні, щорічні, багаторічні. В основі кожного з них лежать чітко реєстровані коливання якого-небудь функціонального показника. Наприклад, тижневим біоритмам відповідає рівень виділення із сечею будь-яких фізіологічно активних речовин; щомісячний оваріально-менструальний цикл у жінок; сезонний біоритм — зміни тривалості сну, м'язової сили; щорічні і багаторічні — темпи росту і фізичного розвитку дітей, показники імунітету та ін. Багатьом фізіологічним процесам властива і сезонна (мінливість) ритмічність. Наприклад, максимальна народжуваність спостерігається у період з березня до травня, мінімальна — з листопада до лютого. Сезонні зміни відіграють значну роль у перебігу ряду захворювань. Наприклад, в осіннього-весняний період найчастіше виникають загострення виразкової хвороби. Крім сезонних ритмів, є ритми з тривалішим періодом. У перебігу туберкульозного процесу є трирічна періодичність: через 4,7,10,13 років від початку захворювання найчастіше виникають загострення. Відома п'яти-шестирічна й одинадцятирічна періодичність виникання деяких захворювань, пов'язаних із зовнішніми факторами — метеорологічними, геліогеографічними впливами, зокрема, з коливаннями магнітного поля та зміною сонячної активності.

Більшість біоритмів формується у процесі онтогенезу. Уже в організмі новонародженого реєструються функції, які мають щодобовий ритм(з періодом від 2 до 25 год). Проте поява такої ритмічності залежить від зрілості організму дитини: у недоношених дітей ритмічність розвивається значно пізніше, ніж у дітей, народжених у нормальний термін.

На розвиток щодобових коливань біоритмів у новонародженого значно впливають умови зовнішнього середовища. Наприклад, ретельне дотримання режиму годування дитини прискорює появу щодобової ритмічності. Синхронізація щодобового режиму з соціальним добовим циклом у кожної дитини настає в різний час (між 6 і 16 тижнем після народження).

Усупереч природним біоритмам у деяких людей виробилася звичка пізно лягати спати і пізно вставати. У результаті цього зламалися адаптаційні механізми, що сприяє виникненню неврозів. Здорова людина має один-єдиний біоритм, синхронний з природою, відхилення людини від нього є небажаними.

«Сови» – особи з повільною і слабкою реакцією на подразники. Це спокійні, розсудливі люди, які не поспішають робити висновки намагаються їх обґрунтувати, деколи педанти, систематики, вони схильні до логічних роздумів, до абстрактних узагальнень. Інертні та замкнуті, їм властиве самовладання, вони ощадливі, навіть суворі і деспотичні. Працездатність таких людей часто вранці незначна і досягає максимуму у другій половині дня. У таких людей за гострих захворювань температура різко не підвищується і видужання відбувається повільно.

«Жайворонки» – особи, які швидко реагують на зовнішні впливи, внаслідок це творці нових ідей. На всі подразники реагують швидше і гостріше, ніж «сови». Швидко відновлюють сили і швидко втомлюються; працездатні зранку. Вони сильні, швидко реагують підвищенням температури на інфекційні хвороби, в них різко змінюється загальний стан. Ці люди схильні до діабету, ожиріння, захворювань органів кровообігу.

Вважають, що людина підлягає тріаді циклів: фізичному ритму – 23 дні, емоційному або чутливому – 28 днів, інтелектуальному – 33 дні. Ці ритми виникають з народженням і зберігаються незмінними впродовж життя. У першій половині кожного ритму фізична, емоційна або інтелектуальна активність зростають, у другій половині спадають. На думку деяких авторів цієї теорії, можна передбачати особливості функціонування організму в той

чи інший день на тривалий період. Однак біоритми мають властивість змінюватися. У кожної людини є свої фізіологічні і психологічні резерви.

Вони повністю розкриваються лише у відповідні, індивідуальні для кожної людини, періоди життя, тому недоцільно вимагати від людей постійної, однакової готовності до інтенсивної діяльності.

Одним із аспектів ритмічної поведінки людини є її працездатність. Під нею розуміють показники ефективності під час виконання різних завдань. Для дослідження періодичності в працездатності людини зазвичай використовують порівняно прості завдання, одним з них є психологічне тестування

Практична частина

Завдання 1. Дослідити власну добову ритмічність за допомогою тестування.

Тест

1. Чи важко Вам вставати рано вранці?

- а) так, майже завжди;
- б) інколи;
- с) зрідка;
- д) дуже рідко.

2. В які години ви переважно лягаєте спати?

- а) після першої години ночі;
- б) від 23.30 до 1 год;
- в) від 22 до 1130 год;
- г) до 22 год.

3. Який сніданок Ви споживаєте в першу годину після сну?

- а) ситний;
- б) багатий, але не дуже калорійний;
- в) достатньо одного вареного яйця або бутерброда;
- г) досить чашки кави або чаю.

4. Згадайте Ваші легку роздратованість або незначні сварки на роботі і вдома. В який час вони найчастіше виникають?

а) у першій половині дня;

б) у другій половині дня.

5. Від чого Ви могли б легко відмовитися?

а) від ранкового чаю або кави;

б) від вечірнього чаю.

6. Чи легко Ви під час відпустки порушуєте звички, пов'язані з прийманням їжі?

а) дуже легко;

б) досить легко;

в) важко;

г) звичок не змінюю.

7. Вранці Вас чекають важливі справи. На скільки раніше Ви ляжете ввечері спати?

а) більш як на дві години;

б) на годину-дві;

в) менш ніж на годину;

г) як завжди.

8. Як точно Ви можете без годинника оцінювати відрізок часу, який дорівнює хвилині? Попросіть когось допомогти Вам перевірити це.

а) відрізок вийшов менш ніж хвилина;

б) відрізок вийшов більш ніж хвилина.

Запитання	1	2	3	4	5	6	7	8
а	3	3	3	1	2	0	3	0
б	2	2	2	0	0	1	2	2
в	1	1	1	-	-	3	0	-
г	0	0	0	-	-	3	0-	

Результати:

від 0 до 7 балів – Ви «жайворонок»;

від 8 до і 13 балів – свідчать про невизначеність типу. Ви аритмік, «голуб»;

від 14 до 20 балів – Ви «сова».

Зробити висновки про співвідношення «жайворонків» і «сов» увашій групі.

Завдання 2. Визначити власні ритми працездатності за допомогою тестування:

1. Коли б Ви прокидались, якби були цілком вільними у виборі режиму дня і керувались при цьому лише власним бажанням?

Бали	Години	
	Зима	Літо
5	5.00–6.45	4.00–5.45
4	6.46–8.15	5.46–7.15
2	8.16–10.45	7.16–9.45
3	10.46–12.00	9.46–11.00
1	12.01–13.00	11.01–12.00

2. Коли б Ви лягали спати, якби планували свій вечірній час цілком самостійно і керувались при цьому власним бажанням?

Бали	Години	
	Зима	Літо
5	20.00–20.45	21.00–21.45
4	20.46–21.30	21.46–22.30
3	21.31–00.15	22.31–1.45
2	00.16–1.30	1.16–2.30
1	1.31–3.00	2.31–4.00

3. Наскільки велика Ваша потреба в будильнику, якщо Вам необхідно прокинутися вранці в чітко визначений час?

Відповідь	Бали
Взагалі немає необхідності	4
В окремих випадках є необхідність	3

Потреба досить сильна	2
Будильник абсолютно необхідний	1

4. Якби Ви готувались до складання іспитів в умовах жорсткого ліміту часу і використовували для навчання ніч (23–24 год), наскільки продуктивною була б Ваша робота?

Відповідь	Бали
Я взагалі не зміг би працювати	4
Була б деяка користь	3
Робота була б ефективною	2
Робота була б високоефективною	1

5. Чи легко Вам вставати вранці за звичайних обставин?

Відповідь	Бали
Надзвичайно легко	4
Досить легко	3
Важко	2
Дуже важко	1

6. Чи відчуваєте Ви повне пробудження в перші години після підйому?

Відповідь	Бали
Дуже висока сонливість	1
Невелика сонливість	2
Досить ясна голова	3
Повна ясність думок	4

7. Яким є Ваш апетит у перші години після підйому?

Відповідь	Бали
Апетит відсутній	1

Апетит поганий	2
Досить хороший апетит	3
Чудовий апетит	4

8. Якби Вам довелося готуватись до екзаменів в умовах жорсткого ліміту часу і використовувати для цього ранній ранок (4–7 год), наскільки продуктивною була б Ваша робота в цей час?

Відповідь	Бали
Я взагалі не зміг би працювати	1
Була б деяка користь	2
Робота була б досить ефективною	3
Робота була б високоефективною	4

9. Чи відчуваєте Ви фізичне виснаження в перші півгодини після підйому?

Відповідь	Бали
Значна в'ялість і розбитість	1
Незначна в'ялість	2
Незначна бадьорість	3
Цілковита бадьорість	4

10. Якщо Ваш наступний день вільний від роботи, коли Ви лягаєте спати?

Відповідь	Бали
Не пізніше, ніж звичайно	4
Пізніше на одну годину	3
Пізніше на 1–2 год	2

11. Чи легко Ви засинаєте в звичайних умовах?

Відповідь	Бали
-----------	------

Дуже важко	1
Важко	2
Легко	3
Дуже легко	4

12. Ви вирішили зміцнити своє здоров'я за допомогою фізичних вправ. Ваш товариш запропонував займатися разом по 1 год двічі на тиждень. Для товариша найкраще це робити з 7-ї до 8-ї ранку. Чи цей період є оптимальним для вас?

Відповідь	Бали
У цей час я б перебував у добрій формі	4
Я б перебував у задовільній формі	3
Мені було б важко	2
Мені було б дуже важко	1

13. Коли Ви ввечері відчуваєте себе настільки стомленим, що повинні лягати спати?

Бали	Години
5	20.00–21.00
4	21.01–22.15
3	22.16–00.45
2	00.46–2.00
1	2.01–3.00

14. Який з чотирьох запропонованих періодів Ви обрали б для виконання двогодинної роботи, що вимагає від Вас повної мобілізації розумових сил, якби вільно планували свій робочий час і керувались власним бажанням?

Відповідь	Бали
8.00–10.00	6
11.00–13.00	4
15.00–17.00	2
19.00–21.00	0

15. Наскільки стомленим Ви відчуваєтесь о 23-й год?

Відповідь	Бали
Я дуже стомлений	5
Я помітно стомлений	3
Я відчуваю легку втому	2
Я зовсім не стомлений	0

16. З якоїсь причини Вам довелося лягти спати на декілька годин пізніше, ніж звичайно. Наступного ранку немає необхідності вставати в певний час. Який із запропонованих варіантів Вам найбільше підходить?

Відповідь	Бали
Я прокинувся у звичайний час і більше не засну	4
Я прокинувся у звичайний час і буду дрімати	3
Я прокинувся у звичайний час і знову засну	2
Я прокинувся пізніше, ніж звичайно	1

17. Ви повинні чергувати вночі з 4-ї до 6-ї год. Наступний день вас вільний. Який з чотирьох варіантів вам найбільше підходить?

Відповідь	Бали
Я спатиму тільки після чергування	1

Перед чергуванням я подрімаю, а після чергування ляжу спати	2
Перед чергуванням я висплюсь, а після чергування ще подрімаю	3
Я добре висплюсь перед чергуванням	4

18. Ви повинні впродовж 2 годин виконувати важку фізичну роботу. Який час Ви оберете для цього, якщо будете цілком вільними в плануванні свого режиму дня і керуватись при цьому лише власним бажанням?

Відповідь	Бали
8.00-10.00	4
11.00-13.00	3
15.00-17.00	2
19.00-21.00	1

19. Ви вирішили серйозно займатись спортом. Ваш товариш пропонує тренуватись разом двічі на тиждень упродовж 1 год. Для нього найкращий час – 22–23 год. Наскільки сприятливим для Вашого самопочуття був би цей час?

Відповідь	Бали
Я б перебував у добрій формі	1
Я б перебував у прийнятній формі	2
Дещо пізно, я б мав погану форму	3
Я взагалі не зміг би тренуватись	4

20. О котрій годині Ви прокидались у дитинстві під час літніх канікул, коли час підйому вибирався за Вашим бажанням?

Бали	Години
5	5.00–6.45

4	6.46–7.45
3	7.46–9.45
2	9.46–10.45
1	10.46–12.00

21. Уявіть, що Ви можете вільно вибирати свій робочий час. Нехай Вас п'яти годинний робочий день, а ваша робота цікава і задовольняє вас. Виберіть 5 неперервних годин, коли б Ваша робота була найбільш ефективною? (Якщо вибраний вами період перекриває кілька часових проміжків, то для оцінки беруть найвищий бал).

Бали	Години
1	1.00–5.00
5	5.00–8.00
4	8.00–10.00
3	10.00–16.00
2	16.00–21.00
1	21.00–24.00

22. В який період доби Ви досягаєте вершини своєї працездатності?

Бали	Години
1	1.00–4.00
5	4.00–8.00
4	8.00–9.00
3	9.00–14.00
2	14.00–17.00
1	17.00–24.00

23. Інколи про людей можна почути, що вони належать до ранкового чи вечірнього типу. До якої категорії Ви відносите себе?

Відповідь	Бали
Чіткий ранковий	6
Швидше ранковий, ніж вечірній	4
Швидше вечірній, ніж ранковий	2
Чіткий вечірній	0

Визначити свій тип працездатності за сумою балів.

≥ 92	чітко виражений ранковий тип
77–91	слабко виражений ранковий тип
58–76	аритмічний тип
42–57	слабко виражений вечірній тип
≤ 41	чіткий вечірній тип

Зробити висновки до проведених робіт.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4

Тема: ВПЛИВ АБІОТИЧНИХ ЧИННИКІВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ.

Мета: визначити адаптивні можливості до низьких температур у студентів із різних кліматичних зон чи різного соціального походження. Визначити, які абіотичні фактори середовища впливають позитивно, а які - негативно на стан здоров'я та загальну тривалість життя у даному регіоні.

Контрольні питання

1. Що входить в поняття «макроклімат» і «мікроклімат»?
2. Перерахуйте відомі вам абіотичні чинники середовища.
3. Обґрунтуйте взаємозв'язок географічного фону і неінфекційних та інфекційних хвороб.
4. Яка роль природно-кліматичних чинників в адаптації організму?

5. Екстремальні фактори середовища існування.
6. Особливості адаптації людини до середовища.

Інформаційні матеріали

Абіотичні чинники середовища – це чинники неорганічної природи, що впливають на організм.

В ході еволюційного розвитку організм людини адаптувався до дії широкого спектру (природних умов: до певного тиску і гравітації, рівня космічних і теплових випромінювань, певного газового складу навколишньої атмосфери, зміни сезонів року, зміни дня і ночі. В результаті фіксованості в організмі змін навколишнього світу і сигнального значення чинників зовнішнього середовища і розвиваються реакції пристосування організму. Людина, на відміну від тварин, допомагає собі пристосовуватися до умов існування, використовуючи, окрім своїх фізіологічних реакцій, ще і різні захисні засоби, що дала дому цивілізація: одяг, удома і т.п. Це звільняє організм від навантаження на деякі адаптивні системи і в ряді випадку має негативні для організму наслідки: знижує можливість адаптуватися до природних чинників.

У зв'язку з цим біологічна реакція живого організму на геохімічні чинники може виявлятися в широкому діапазоні - від пристосовності організму до захворювання і навіть загибелі в ході епідемічних захворювань, що носять масовий характер. Мікроелементи є екзогенними геохімічними чинниками, що грають значну роль в таких життєво важливих процесах, ж зростання, розмноження, кровотворення, клітинне дихання, обмін речовин. Крім природно-географічних чинників, велике значення у виникненні масових захворювань мають соціально-економічні умови життя населення, перш за все, урбанізація, пов'язана з глибокою структурною перебудовою існуючих міст і селищ на основі індустрії, транспорту і т.д.

Облік рівнів захворюваності по основних класах і групах захворюваності і проведення епідеміологічного районування дають підстава

для виявлення чинників зовнішнього середовища, що впливають на захворюваність.

Практична частина

Завдання 1. Вивчити фізіологічні механізми адаптації організму до дії абіотичних факторів на прикладі зміни температури та виміряти адаптивну реакцію організму на інтенсивний холодний подразник.

Матеріали та обладнання: сніг (лід), вода, секундомір, апарат для вимірювання артеріального тиску.

Хід роботи:

- 1) Студентську групу розділити на підгрупи до 4 студентів, які народилися і проживали в різних кліматичних або соціальних умовах (місто, село).
- 2) Спочатку в досліджуваного, який спокійно сидить на стільці, необхідно міряти через кожну хвилину цитологічний та діастологічний тиск до того моменту, поки показники не стануть стабільними. Частоту пульсу на зап'ясті підраховують за 10 с, одержаний результат множать на 6.
- 3) Потім руку досліджуваного по кисті на 1 хв. опускають у воду зрізною температурою, починаючи з температури повітря в аудиторії і до даючи лід, знизити її до температури 0°C.
- 4) Через 30 – 60 с після кожного опускання руки у воду вимірюють ситологічний та діастологічний тиск досліджуваного. Крім цього, підраховують частоту пульсу.
- 5) Після того, як руку вийняли з води, продовжують вимірювати тиск через кожну хвилину до того моменту, поки виміри не стабілізуються і не повернуться до вихідних показників.
- 6) Запишіть зі слів досліджуваного, які почуття він відчував і чи присутнім був біль.

Результати занести до таблицю 6 і представити у вигляді графіків

(Залежність фізіологічних показників здоров'я від зміни температури).

Таблиця 6.

Фізіологічні показники організму при різних температурах

Назва показника	T1	T2	T3	Середнє значення змін
Систологічний тиск (мм рт. ст.)				
Діастологічний тиск (мм рт. ст.)				
ЧСС (ударів / хв.)				
Час відновлення до попередніх значень показник				

Зробити висновки до проведеної роботи.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5

Тема: ВПЛИВ БІОТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ.

Мета: вивчити кімнатні рослини, які виділяють у навколишньому середовищі фітонциди. Скласти список рослин, які можуть бути необхідними з урахуванням вашого здоров'я та естетичного сприйняття

Контрольні питання

1. Що таке біотичні фактори?
2. Які різновидності взаємовідносин людини з рослинами, тваринами та собі подібними існують?
3. Алелопатичні взаємовідносини між живими організмами та їх роль у житті людини.
4. Екологічні аспекти інфекційних захворювань.

Інформаційні матеріали

Біотичні фактори - (від грец. biotikos - життєвий), сукупність впливів, що надаються на живі організми діяльністю інших організмів. Одні живі істоти служать їжею для інших, сприяють їх розмноженню (комахи-запилювачі) і розселенню (перенесення насіння різними тваринами), надають

хім. вплив (Токсини бактерій, антибіотики, фітонциди і ін), можуть бути середовищем їх проживання (Напр., господарі для паразитів) і т.д. Дія біотичних факторів. може бути і непрямим, наприклад рослини, ґрунтові мікроорганізми і тварини можуть змінювати склад і структуру ґрунту і тим самим впливати на ін організми. Дії біотичних факторів в найбільш, виразній формі проявляються в природних співтовариствах організмів - біоценозах і в створюваних людиною агробіоценозах (напр., вплив бур'янів на врожайність с.-г. культур, ґрунтової фауни на структуру ґрунту та ін.)

Біотичні чинники - це сукупність впливів життєдіяльності одних організмів на життєдіяльність інших, а також на неживу природу.

При високій щільності популяції інтенсивна внутрішньовидова конкуренція знижує наявність ресурсів до рівня, стримуючого подальше зростання, тим самим регулюється чисельність популяції. Міжвидова конкуренція - взаємодія між популяціями, яке несприятливо позначається на їх зростанні і виживаності. При завезенні в Британію з Північної Америки Каролінського білки зменшилася чисельність звичайної білки, тому каролінська білка виявилася більш конкурентоспроможною. Конкуренція буває пряма і непрям. Пряма - це внутрішньовидова конкуренція, пов'язана з боротьбою за місце проживання, зокрема захист індивідуальних ділянок у птахів або тварин, що виражається в прямих зіткненнях.

При нестачі ресурсів можливо поїдання тварин особин свого виду (вовки, рисі, хижі клопи, павуки, щури, щука, окунь і т.д.) Непряма - між чагарниками і трав'янистими рослинами в Каліфорнії. Той вигляд, який влаштувався першим, виключає інший тип. Швидко зростаючі трави з глибоким корінням знижували вміст вологи в ґрунті до рівня непридатного для чагарників. А високою чагарник затінював трави, не даючи їм вирости через брак світла.

До найважливіших біотичних факторів, які впливають на здоров'я людини, належать ті з них, що визначають санітарно-епідеміологічну ситуацію. Збудники багатьох хвороб зберігаються у довкіллі шляхом

розвитку у тваринах-господарях. Наприклад, збудник туляремії (гостре інфекційне захворювання) може нескінченно довго передаватися від покоління до покоління у популяціях норки і за сприятливих умов заражати людину. Природні осередки інфекцій пов'язані з певними біогеоценозами, у яких збудники, переносники і тварини-хазяї еволюціонують разом, пристосовуючись одне до одного. При цьому збудник зазвичай не знищує хазяїна. Саме такий характер мають природні осередки чуми, туляремії, жовтої гарячки, малярії, вірусного гепатиту, кліщового енцефаліту. Переносниками багатьох таких хвороб є комахи-кровососи - москіти, комарі, блохи, кліщі. Збудники деяких інфекційних захворювань (наприклад, сказу, холери, лептоспірозу, бруцельозу) не мають переносників.

Практична частина

Завдання 1. Ознайомитися з фітонцидними рослинами і виявити можливості використання їх в інтер'єрі приміщень.

Обладнання та матеріали: набір кімнатних рослин, які виділяють фітонциди, малюнки, фотографії, мультимедіа.

Хід роботи:

- 1) Розгляньте живі екземпляри запропонованих рослин .
- 2) Вивчіть їх морфологічні ознаки: будову стебла, листків, квітів, плодів.
- 3) Ознайомтеся з властивостями найбільш вивчених фітонцидних рослин, з відношенням до них людини, яке склалося в ході історичного розвитку суспільства.
- 4) Користуючись літературними даними, складіть списки з 15 – 20 кімнатних рослин, що проявляють фітонцидні властивості, з врахуванням їх особливостей.
- 5) Результати занесіть до таблиці 7.

Таблиця 7.

Екологічні особливості рослин, що використовуються для оформлення інтер'єру приміщень

№ п/п	Назва рослини	Рослини з яскравими квітками	Рослини з декоративними листями	Вимогливість до світла	Фітонцидні та інші корисні властивості
1.					
2.					
3.					
20.					

Завдання 2. Оформити план інтер'єру озеленення приміщення залежно від його функціонального призначення (на вибір): вестибюль, адміністративно – службове приміщення, зимовий сад, застелена галерея, довгий коридор, лікарняна палата. При цьому врахувати освітлення і температурний режим цих приміщень.

Завдання 3. Підготувати доповідь, щодо впливу рослин на людину.

Завдання 4. Визначення фітонцидних властивостей *Piceaabies* та *Pinussibirica* на патогенні мікроорганізми людини.

Обладнання та матеріали: живі зразки рослин *Piceaabies* та *Pinussibirica*, диски фільтрувального паперу, тест папера сіяний культурами *Pseudomonasaeruginosa*, *Staphylococcusaureus*, *Proteusvulgaris*, *Escherichiacoli.*, чашки Петрі.

Для визначення фітонцидних властивостей різних рослин можуть використовуватися такі методи: метод агарових блоків, метод перпендикулярних штрихів, метод жолобка, метод середніх розведень, метод паперових дисків або металевих циліндрів.

З метою визначення фітонцидних властивостей *Piceaabies* та *Pinussibirica* нами використовувався метод паперових дисків.

Суть вищезгаданого методу полягає в тому, що диски фільтрувального паперу змочують ефірними оліями *Piceaabies* та *Pinussibirica*. Потім диски кладуть на поверхню агаризованого середовища, засіяного тест — культурами *Pseudomonasaeruginosa*, *Staphylococcusaureus*, *Proteusvulgaris*, *Escherichiacoli*.

Диски розміщують на поверхні агаризованого середовища з посівом на однаковій відстані одне від одного, та на відстані 2 см від краю чашки. На одній чашці слід розміщувати не більше 6 дисків. Чашки інкубують протягом 18–20 годин при 35 — 37 °С, перевернуті догори дном.

Через добу за допомогою штангенциркуля вимірюють діаметр зон затримки росту навколо дисків (зон гальмування), включно з діаметром самих дисків з точністю до 1 мм.

Виконання даної роботи необхідне для визначення рівня чутливості певних мікроорганізмів до фітонцидів ялини європейської та кедру сибірського.

Зробити висновки до проведених робіт.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6

Тема: НЕГАТИВНІ ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ЛЮДИНУ.

Мета: ознайомитись з негативними факторами, які впливають на організм людини , освоїти методики визначення рівня шуму та інтенсивності руху автотранспорту.

Контрольні питання

1. Охарактеризуйте основні фізичні фактори впливу на людський організм.
2. Електромагнітні поля і їх вплив на здоров'я людини.
3. Наслідки дії іонізуючого випромінювання на живі організми.

4. Способи виведення токсинів із людського організму.
5. Які методи захисту від негативної дії соціальних і біологічних факторів?

Інформаційні матеріали

Серед різноманітних факторів навколишнього середовища, які впливають на здоров'я населення, найбільш очевидним є мікробний, котрий має величезне значення у виникненні інфекційних захворювань. Наявність специфічного збуджувача в навколишньому середовищі, елементами якого є не тільки повітря, вода, ґрунт, харчові продукти, а й рослини і тварини, являється обов'язковою умовою розповсюдження захворювання.

У процесі життя і виробничої діяльності людина неминує вносить у середовище, що її оточує, певні зміни, які стосуються як хімічного і біологічного стану середовища, так і умов існування людини. Ці зміни впливають на параметри клімату, особливо в районах з високою концентрацією населення та виробництва, і ведуть до зміни складу атмосфери.

В останнє десятиріччя збільшилася кількість алергічних захворювань, гострих респіраторних вірусних інфекцій, захворювань на грип. Головна причина – забруднення атмосфери.

Сучасне промислове виробництво забруднює навколишнє середовище газоподібними, твердими відходами, тепловими викидами, електромагнітними полями, ультрафіолетовими, інфрачервоними, світловими, віброакустичними та іонізуючими випромінюванням, радіоактивними речовинами та іншими фізичними і хімічними факторами небезпек.

Негативний вплив факторів навколишнього середовища на організм людини може проявлятися у вигляді запалення, дистрофічних змін, алергічного стану, порушення у розвитку плоду і пошкодження спадкового апарату клітини. 70-80% усіх випадків раку викликані дією хімічних канцерогенів. Вже тепер близько 4% новонароджених відрізняється

генетичними дефектами, які ведуть далі до виражених спадкових захворювань.

Зміни атмосферного тиску позначаються на стані здоров'я насамперед тих людей, які хворі на артрити й артрози (захворювання, що супроводжуються болями в суглобах та зміною їхньої форми). Один із проявів впливу атмосферного тиску — гірська хвороба. На висоті, починаючи приблизно з 3000 м, через зниження парціального тиску газів гемоглобін недостатньо насичується киснем, і розвивається гіпоксія (киснєве голодування). При цьому з'являються задишка, кволість, пришвидшується серцебиття, іноді людина непритомніє. На великих висотах (понад 5000 м) може розвинутися набряк легені, а внаслідок гіпоксії мозку — кома. Гірською хворобою частіше уражаються люди нетреновані, особливо ті, хто зловживає спиртними напоями.

Шум - це хаотична сукупність різних за силою і частотою звуків, що заважають сприйняттю корисних сигналів. Під шумом розуміють усі неприємні та небажані звуки (їх сукупність), які заважають нормально працювати, сприймати потрібні звуки, відпочивати. Шум несприятливо впливає на людину і може спричинити хворобливі наслідки: з'являються симптоми перевтоми, послаблюється увага, підвищується нервова збудливість, знижується працездатність, порушується робота шлунково-кишкового тракту. Шум - це одна з форм фізичного (хвильового) забруднення природного середовища, адаптація до якого організму людини практично не можлива.

Вібрації - це механічні коливання твердих тіл, які виникають при зсуві центру мас тіла, яке рухається або обертається, а також при періодичній зміні форми тіла. Під час вібрацій спостерігається тремтіння або струси всього тіла, чи окремих його частин.

Нині людство широко використовує штучні джерела ЕМП у різних галузях науки і техніки (термообробка, радіолокація, радіозв'язок, у мобільному і стільниковому зв'язку, радіонавігації, медицині і т. ін).

Основним джерелом ЕМП є трансформатори, антенні пристрої радіотелевізійних станцій, та інше електричне устаткування, що працює у широкому діапазоні частот.

Проблема електромагнітного забруднення навколишнього середовища постала лише тоді коли було виявлено небезпечний вплив ЕМП на здоров'я людини.

Людина має п'ять органів чуття за допомогою яких сприймає оточуючий світ та орієнтується в просторі. Однак ЕМП вона не відчуває тому виникла хибна думка, що його взагалі не існує.

В багатьох сферах діяльності та умовах побуту людина наражається на шкідливу дію ЕМП і не підозрює, що ця дія є причиною захворювання або навіть смерті.

Встановлено, що ЕМП (особливо високовольтні ЛЕП) при тривалій дії здатні викликати рак, лейкемію, пухлини мозку, розсіяний склероз та інші тяжкі захворювання. Встановлено, що ЕМП змінюють гени та генофонд усього живого.

Механізм біологічної дії на організм людини полягає як у тепловому, так і нетепловому специфічному ефекті, тепла дія ЕМП проявляються у підвищенні температури тіла, а також локальному, вибіркового нагріванні тканин, органів, клітин унаслідок переходу електромагнітної енергії у теплову.

На людину впливають перемінні ЕМП, статичні струми та ЕМП, що їх супроводять. Багато полімерних матеріалів накопичують електричні заряди, джерелом статичного струму може бути одяг людини, що легко електризується за рахунок тертя.

Електризація тіла людини позначається на нервовій системі. Людина стає роздратованою, надмірно втомлюється, відчуває головні болі або алергічні реакції.

Інтенсивність опромінення ЕМП у мешканців міста значно вища, ніж у мешканців села. У містах утворюються зони, напруженість ЕМП у, яких в

десятки та сотні разів перевищує електромагнітний фон природних зелених зон та сільських поселень.

Подальша урбанізація призведе до ще більшого забруднення середовища ЕМП, а відтак – до збільшення загрози здоров'я людини внаслідок інтенсивного електромагнітного опромінення.

Практична частина

Завдання 1. Визначення завантаження ділянки вулиці автомобільним транспортом

Хід роботи

Матеріали і обладнання: папір, олівці, годинник.

Студенти розподіляються на групи по троє в кожній (один підраховує, другий записує, третій оцінює ситуацію), які після інструктажу займають спостережні пункти по обидва боки вулиць із поживавленим рухом автотранспорту — в центрі міста на ділянках, де багато транспортних розв'язок і світлофорів тощо.

Збирати матеріал можна як упродовж одного практичного заняття, так і в різні години доби протягом тривалого часу. Під час роботи звертають увагу на наявність насаджень, які поглинають пил та інші забруднюючі речовини, зменшують шумове навантаження, регулюють мікроклімат (вміст вологи, кисню, оксидів вуглецю, іонів, фітонцидів).

В даній роботі інтенсивність руху автотранспорту визначають методом триразового підрахунку автомобілів різних типів — по 20 хв. під час кожного спостереження (о 8-й, 13-й і 18-й год.). Дані заносять у таблицю.

Таблиця 8.

Кількість автомобілів на визначеному відрізку автодороги за час спостереження

Вул. _____

Тип автомобіля	Кількість автомобілів у різний період доби, шт					
	8 год		13 год		18 год	
	20 хв	1 год.	20 хв.	1 год.	20 хв.	1 год.
Легкої важкості						
Середньої важкості						
Важкої важкості						
Мікроавтобус						
Автобус						
Легковий						

Підрахуйте загальну кількість руху автотранспорту за одну годину в кожен відрізок часу спостереження. Визначте орієнтовну кількість автотранспорту, який проїжджає на даній ділянці вулиці за добу.

Оцінку завантаженості вулиць автотранспортом визначають за інтенсивністю руху:

- низька інтенсивність руху — 2,7—3,6 тис. автомобілів за добу;
- середня інтенсивність руху — 8—17 тис. автомобілів за добу;
- висока інтенсивність руху — 18—27 тис. автомобілів за добу.

У висновках здійсніть оцінку інтенсивності руху транспорту на окремих вулицях міста, побудуйте графіки, обговоріть заходи по зменшенню

негативного впливу транспорту на стан довкілля. Результати роботи подайте у вигляді графіків.

Рекомендації:

При побудові графіка по осі ординат відкладають число машин, а по осі абсцис – час (в годинах для добової динаміки). Криві інтенсивності руху будують як окремо для кожного виду транспорту, так і для загальної їх кількості.

В результаті проведеного моніторингу руху транспорту за таблицею 9 визначте рівень шуму на автодорогах міста. Перед виконанням завдання ознайомтесь з наступною інформацією. Децибел – одиниця вимірювання інтенсивності звуку, рівна 0,1 бела. Інтенсивність звуку в 10 дБ перевищує слуху в 10 разів. Больовий поріг в 120 дБ – в 1 трильйон (10^{12}) раз вищий за поріг чутливості слуху. Для аудиторії та квартири гігієнічною нормою рівня шуму вважають 40 дБ, для районів жилої забудови – 55 дБ вдень та 45 дБ – в нічний час, на транспортних магістралях – 80 дБ.

Таблиця 9.

Рівень шуму (дБ) на автодорогах залежно від інтенсивності та швидкості руху.

Кількістьавтомобілів за годину	Швидкість руху км/год			
	30	40	50	60
	Рівень шуму, дБ			
50	63,5	65	66,5	68
100	66,5	68	69,5	71
230	69,5	71	72,5	74
400	71,5	73	74,5	76
880	74,5	76	77,5	79
1650	76,5	78	79,5	81
3000	78,5	80	81,5	83
5000	79,5	81	82,5	84

Проведіть аналіз шкали сили звуку (табл. 10.) і оцініть рівень шуму ситуаціях, які щоденно виникають у жителів даної території

Таблиця 10.

Джерела шумового забруднення навколишнього середовища

Джерело шуму	Рівень шуму, дБ	Реакція організму на тривалу дію шуму
Шум листя. прибою	20	Заспокійлива
Середньої сили звуку в квартирі, аудиторії	40	Гігієнічна норма
Всередині приміщення, розташованого на автомагістралі	60	Прояви роздратованості, втомлюваності, головної болі
Телевізор	70	
Поїзд (в метро, на залізничній дорозі)	80	
Людина, що кричить	80	
Мотоцикл	90	
Дизельна вантажівка	90	
Реактивний літак, що летить на висоті 700 м	95	Поступове послаблення слуху, ознаки нервово-психічного стресу (пригніченість, збудженість, агресивність)
Шум на текстильній фабриці	110	
Ткацький верстат	120	Викликає шумове оп'яніння, порушення сну і
Відбійний молоток	120	
Реактивний двигун при	150	

злеті (на відстані 25 м)		психічного здоров'я. Виникає глухота.
На дискотеці	175	

Побудуйте узагальнений графік рівню шуму на ділянках автомагістралей, визначте вулиці міста з найбільшим рівнем шумового навантаження. Запропонуйте власні заходи щодо зменшення дії шуму на довкілля, які слід провести на певних ділянках автомагістралей. Вкажіть особливості конструкцій зелених насаджень, які використовують при проведенні шумозахисних заходів.

Завдання 2. Оцінка ступеню забруднення атмосферного повітря відпрацьованими газами на ділянці магістральної вулиці (за концентрацією CO₂).

Хід роботи

Використовуючи інформацію, зібрану в попередній лабораторній роботі, та дані метеослужби про вологість і швидкість вітру, розрахуйте рівень забруднення повітря чадним газом (CO) поблизу автодороги.

Під час визначення концентрації CO (II) всі впливи різних чинників враховує рівняння:

$$KCO = (A + 0,01 \times N \times K_T) \times K_A \times K_U \times K_C \times K_B \times K_P,$$

де A – фонове забруднення атмосферного повітря нетранспортного походження (A = 0,5 мг/м³);

N – сумарна інтенсивність руху автомобілів на ділянці вулиці за годину, (авт./год.);

K_T – коефіцієнт токсичності автомобілів у залежності від викидів у повітря CO₂;

K_A - коефіцієнт, що враховує аерацію місцевості;

K_U - коефіцієнт, що враховує зміну забруднення повітря оксидом вуглецю (II), залежно від величини подовжнього нахилу;

K_C – - коефіцієнт, що враховує зміну забруднення атмосфери оксидом

вуглецю(II), залежно від швидкості вітру;

KB - коефіцієнт, що враховує зміну забруднення повітря оксидом вуглецю(II), залежно від вологості повітря;

КП - коефіцієнт збільшення забруднення повітря оксидом вуглецю поблизу перехрещення вулиць.

Коефіцієнт токсичності автомобілів визначають як середньо залежний для потоку автомобілів за формулою:

$$KT = \sum P \times Kti$$

де P_i – склад руху в частках одиниць;

Kti – коефіцієнт токсичності для різних видів автомобілів, визначають за таблицею 10.

Для визначення складу руху (P_i) користуються формулою:

$$P_i = N_i / N,$$

Де N_i – кількість автомобілів певного типу за годину;

N – загальна кількість автомобілів за годину.

Коефіцієнти K_A , K_U , K_C , K_B , K_P визначають за таблицями 11–16.

Таблиця 11.

Значення коефіцієнта токсичності різних видів автомобілів

Тип автомобіля	Коефіцієнт K_{t1}
Важкий вантажний (мікроавтобус)	2,3
Середній вантажний	2,9
Легкий вантажний	2,2
Автобус	3,7
Легковий транспорт	1,0

Значення коефіцієнта K_A , що враховує аерацію місцевості, визначають за таблицею 12. Для магістральної вулиці $K_A = 1$.

Таблиця 12

Значення коефіцієнта аерації місцевості

Тип місцевості за ступенем аерації	Коефіцієнт K_A
Транспортні тунелі	2,7
Транспортні галереї	1,5
Магістральні вулиці і дороги з багатоповерховою забудовою з обох боків	1,0
Вулиці та дороги з одноповерховою забудовою	0,6
Міські вулиці та дороги з одnobічною забудовою, набережні, естакади, високі насипи	0,4
Пішохідні тунелі	0,3

Значення коефіцієнта K_y , що враховує зміни забруднення повітря CO_2 відповідно величини повздовжнього нахилу вулиць, визначають за таблицею 13.

Таблиця 13.

Значення коефіцієнта величини повздовжнього нахилу вулиць

Повздовжній ухил, град	Коефіцієнт K_y
0	1,00
2	1,06
4	1,07
6	1,18
8	1,55

Коефіцієнт K_C , що враховує вплив швидкості вітру на вміст CO в повітрі, визначають за таблицею 14.

Таблиця 14.

Значення коефіцієнта впливу швидкості вітру

Швидкість вітру, м/с	Коефіцієнт K_C
1	2,70
2	2,00
3	1,50
4	1,20
5	1,05
6	1,00

Коефіцієнт K_B враховує вплив відносної вологості повітря на концентрацію СО (табл. 15).

Таблиця 15.

Значення коефіцієнта впливу відносної вологості повітря

Відносна вологість повітря, %	Коефіцієнт K_B
100	1,45
90	1,30
80	1,15
70	1,00
60	0,85
50	0,75
40	0,60

Значення коефіцієнту K_P для різних типів перехресть наведено в таблиці 16.

Таблиця 16 .

Значення коефіцієнта впливу різних типів перехресть

Тип перехрестя	Коефіцієнт K_P
Регульоване перехрестя:	
світлофорами звичайне	1,8

світлофорами регульоване	2,1
саморегульоване	2,0
Нерегульоване:	
зі зниженою швидкістю	1,9
кільцеве	2,2
з обов'язковою зупинкою	3,0

Підставляючи значення наведених коефіцієнтів у формулу, обчисліть концентрацію окислу вуглецю (II) на певній ділянці магістралі за різних метеорологічних умов на ділянках з різною забудовою. У висновках, вкажіть ступінь забруднення обстеженої ділянки вулиці, проаналізуйте чинники та рівень їх впливу на забруднення повітря окислом вуглецю (II), що міститься у викидах автотранспорту. Запропонуйте шляхи зменшення концентрації оксидів вуглецю в повітрі.

Зробити висновки до проведених робіт.

ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Білявський Г. О., Бутченко Л. І., Навроцький В. М. Основи екології: теорія та практикум. Навч. пос. К. : 2002. 352 с.
2. Гончаренко М.С., Бойчук Ю.Д. Екологія людини: Навчальний посібник. Суми: ВТД Університетська книга , 2008. 391 с.
3. Димань Т.М. Екологія людини: підручник К.: ВЦ Академія , 2009. – 376с. (серія Альма –матер).
4. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища.: Навч. пос. (для студентів вищих закладів). К.: КОО т-ва Знання , 2000с.

Додаткова.

1. Юглічек Л.С., Мирна Л.А., Зазуліна Л.В., Бітюк М.Ю., Віркун В.О. Екологічна освіта. Методичний посібник для вчителя. Кам'янець-Подільський: Абетка, 2000.116 с.
2. Мусієнко М.М. Серебряков В.В., Брайон О.В. Екологія. Охорона природи.К.: Знання, 2002. 550с.
3. 1Ольхович О.П., Мусієнко М.М. Фітоіндикація та фітомоні-торинг. К.: Фітосоціоцентр, 2005.64с.

Інформаційні ресурси.

1. Зубик С. В. Техноекологія. Джерела забруднення і захист навколишнього середовища : [електронний посібник] Оріяна-Нова, 2007. – 400 с. / [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_bio/].
2. 2Сухарев С. М. Основи екології та охорони довкілля : навч.посіб. для студ. ВНЗ. К. : ЦНЛ, 2006. – 394 с. / [http://library.tup.km.ua/about_library/2011/pan_eko.htm]
3. Дуднікова І. І. Екологієся і безпека життєдіяльності[Текст] : термінологічний словник-довідник. К. :Вища школа, 2005. – 247 с. / [<http://nubip.edu.ua/node/1248>]

ДОДАТОК

Додаток 1

Коефіцієнт фізичної активності при різних видах діяльності

Вид діяльності	Показник КФА	
	Жінки	Чоловіки
1. Навчальна діяльність		
1.1. Практичні заняття		
а) лабораторні	2,7	2,6
б) семінарські	1,9	1,8
в) семінарсько-лабораторні	2,4	2,3
г) на клінічних кафедрах терапевтичного профілю	2,3	2,2
д) на клінічних кафедрах хірургічного профілю (асистування під час операції)	2,4	2,3
е) поточний саннагляд на об'єктах	2,8	2,7
1.2. Навчально-дослідницька робота:		
а) виконання наукового експерименту на тваринах	2,7	2,6
б) проведення хімічних аналізів	2,6	2,5
в) прибирання робочих місць після експерименту	2,2	2,0
г) обговорення наукових проблем	2,2	2,1
1.3. Робота на комп'ютерах (операторська):		
а) сидячи	1,7	1,6
б) стоячи	2,7	2,6
1.4. Лекції	2	1,9
1.5. Підготовка до занять:		
а) читання навчальної літератури	1,6	1,6

б) перегляд наукової літератури	1,8	1,7
в) реферування наукової літератури	2	1,9
2. Особиста гігієна, самообслуговування:		
а) умивання	1,6	1,5
б) душ	1,8	1,7
в) одягання, роздягання, взування	1,9	1,8
г) прийом їжі сидячи	1,5	1,3
д) те саме, стоячи	1,7	1,6
3. Ведення домашнього господарства:		
3.1. Легке прибирання	2,7	2,7
3.2. Прибирання з помірним навантаженням	3,3	3,7
3.3. Підмітання будинку	3,5	3,5
3.4. Підмітання подвір'я	3,1	3
3.5. Прання одяжі, білизни	2,5	3,3 ...4,4
3.6. Миття посуду	1,6	1,5
3.7. Догляд за дітьми	2,2	2,7
3.8. Приготування їжі	1,8	2,2
3.9. Рубання дров ;	4,1	4,1
3.10. Придбання товарів, продуктів	3,5	4...4,6
3.11. Миття підлоги, стін, вікон	3,3	3,7
4. Переміщення		
4.1. Ходіння по дому	2,5	2,4
4.2. Прогулянка: повільна	2,8	3
4.3. У звичайному темпі	3,2	3,4
4.4. З тягарем масою 10 кг	3,5	4,6
4.5. У гору повільна	4,7	—
4.6. У гору в звичному темпі	5,7	4,6
4.7. У гору швидка	7,5	6,6

4.8. У звичному темпі з тягарем 10кг	6,7	6
4.9. Під гору повільна	2,8	2,3
4.10. Під гору в звичному темпі	3,1	3
4.11. Під гору швидка	3,6	3,4
4.12. Ходьба сходами	6,2	6,1
4.13. їзда в транспорті	1,7	1,5
5. Ведення підсобного господарства		
5.1. Робота лопатою	5,7	4,6
5.2. Саджання дерев	4,1	4,3
5.3. Обрізання гілок дерев	7,3	–
5.4. Робота сапою, прополювання	2,5 ... 5	2,9
5.5. Посадка коренеплодів	3,7	3,9
6. Будівельна робота		
6.1. Тяжка робота	5,2	–
6.2. Кладка цегли	3,3	–
6.3. Теслярська робота	3,2	–
6.4. Обробочна робота (малярна)	2,8	3
7. Рукоділля		
7.1. Шиття	1,5 ... 3	1,9-3
7.2. Ткацтво	2,1	2,2
7.3. Вишивання	1,5	1,5
7.4. В'язання	1,9	2
7.5. Вирізання	2,1	–
8. Заняття спортом		
8.1. Гра в шашки, шахи	2,2	2,1
8.2. Гра в більярд, кеглі, гольф	2,2 ... 4,4	
8.3. Аеробіканізької інтенсивності	3,1	3,2
8.4. Аеробні танці високої інтенсивності	7,3	7,2
8.5. Бадмінтон у помірному темпі	3,7	3,7

8.6. Бадмінтон у напруженому темпі	7,3	7,1
8.7. Баскетбол на площадці стандартних розмірів	5,5	5,6
8.8. Волейбол	3,6	3,8
8.9. Гандбол	7	7,1
8.10. Ранкова гімнастика	2,3	2,2
8.11. Легка гімнастика	3,5	3,5
8.12. Напружена гімнастика	7	6,6
8.13. Біг (11,2 км/год)	7	7
8.14. Біг (16 км/год)	11	11
8.15. Верхова їзда (галоп)	4,5	4,6
8.16. Гребля (два весла, 4 км/год)	3	3,1
8.17. Гребля (одиначна з максимальною швидкістю)	10,5	10,2
8.18. Гребля на каное (4 км/год)	2,6	2,7
8.19. Плавання (0,4 км/год)	2,9	3
8.20. Плавання (2,4 км/год)	6,6	6,6
8.21. Плавання швидким кролем	8,4	8,3
8.22. Настільний теніс	3-4	3...3.9
8.23. Хокей на траві	7,2	7,2
8.24. Фехтування	3,1	3,1
8.25. Футбол	6,8	6,6
8.26. Піший туризм (рюкзак вагою 9 кг, швидкість переміщення 3,2 км/год)	2,2	2,2
8.27. Те саме, зі швидкістю 6,4 км/год	3,4	3,5
8.28. Альпінізм	6,8	6,6
8.29. Катання на ковзанах	3,5	3,7
8.30. Швидкісний біг на ковзанах	11	10,3
8.31. Катання на лижах	3,9	4

8.32. Швидкісний спуск на лижах	3,8	3,9
8.33. Водне поло	8,8	8,8
8.34. Воднілижі	3,3	3,3
8.35. Заняття на силових тренажерах	8	7,6
8.36. Важка атлетика	6	10
9. Відпочинок:		
9.1. Спокійно сидючи	1,2	1,2
9.2. Перегляд телепередач	1,4	1,4
9.3. Бальні танці	3...4	3...4
9.4. Танці в ритмі диско	6	5,8
9.5. Сучасні танці	3,7	3,5
9.6. Спів	1,6	1,6
9.7. Читання художньої літератури	1,7	1,7
10. Сон	1	1

Визначення добової витрати енергії

№ п/п	Вид діяльності	Час (від-до), год., хв.	Трив аліст ь, (хв.)	Витрати енергії, (ккал на 1 кг ваги тіла)	Розрахунок витрат енергії, (ккал на 1 кг ваги тіла)
1	Зарядка (фізичні вправи)	7.00-7.15	15	0,0648	$0,0648 \cdot 15 = 0,972$
2.	Особиста гігієна	7.15-7.30	15	0,0329	$0,0329 \cdot 15 = 0,493$
3.	Прибирання ліжка	7.30 – 7.40	10	0,0329	$0,0329 \cdot 10 = 0,329$
4.	Сніданок	7.40 – 8.00	20	0,0236	$0,0236 \cdot 20 = 0,472$
5.	Їзда на роботу в автобусі	8.00-8.30	30	0,0267	$0,0267 \cdot 30 = 0,601$
6.	Робота в лабораторії сидячи	8.30-12.30	240	0,0250	$0,0250 \cdot 240 = 6,00$
7.	Обід 9.(прийом їжі))сидячи)	12.30-13.00	30	0,0236	$0,0236 \cdot 30 = 0,708$
8.	Відпочинок сидячи	13.00-13.30	30	0,0229	$0,0229 \cdot 30 = 0,687$
9.	Робота в лабораторії сидячи	13.30-17.30	240	0,0250	$0,0250 \cdot 240 = 6,00$
10.	Їзда на тренування на автобусі	17.30-18.00	30	0,0267	$0,0267 \cdot 30 = 0,801$
11.	Тренування: розминка (біг)		5	0,1357	$0,1357 \cdot 5 = 0,678$
	фізичні вправи		15	0,0845	$0,0845 \cdot 15 = 1,267$
	фехтування		60	0,1333	$0,133 \cdot 3 \cdot 60 = 7,998$

	фізичні вправи (вільні)		10	0,0845	$0,0845 \cdot 10 = 0,845$
12.	Особиста гігієна	19.30- 19.40	10	0,0329	$0,0329 \cdot 10 = 0,329$
13.	Їзда додому на автобусі	19.40-20.20	40	0,0267	$0,0267 \cdot 40 = 1,068$

ДОДАТОК 3.

Добові енерговитрати дорослого населення без фізичної активності
(основний обмін)

Маса тіла, кілограмів	Вік			
	18-29 років	30-39 років	40-59 років	60-74 роки
Чоловіки (основний обмін)				
1	2	3	4	5
50	1450	1370	1280	1180
55	1520	1430	1350	1240
60	1590	1500	1410	1300
65	1670	1570	1480	1360
70	1750	1650	1550	1430
75	1830	1720	1620	1500
80	1920	1810	1700	1570
85	2010	1900	1780	1640
90	2110	1990	1870	1720

Примітка: Для обчислення добових енерговитрат фізично активного дорослого населення необхідно величину основного обміну помножити на коефіцієнт фізичної активності (КФА).

КОРОТКИЙ ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Абіотичні чинники (грец. а... – початкова частина слова із значенням заперечення і bios – життя) – сукупність неорганічних чинників фізичної або хімічної дії, які прямо чи опосередковано впливають наживі організми.

Адаптація (від лат. adaptio – пристосовую) – пристосування людини до різних умов природного середовища існування, особливо екстремальних.

Адаптивний тип – норма біологічної реакції на комплекс умов навколишнього середовища, що забезпечує стан рівноваги популяції з цим середовищем і виражається в морф функціональних особливостях популяції.

Акліматизація – форма адаптації, пристосування організму добоових або змінених умов існування.

Алергенність (грец. alios – інший igenos – рід, походження) – підвищена чутливість організму до впливу певних агентів навколишнього середовища.

Алергія (грец. alios – інший і ergon – дія) – підвищена чутливість організму до дії різних подразників (алергенів), що обумовлює утворення в ньому антитіл.

Антропоекологічна (грец. antropos – людина) безпека – сукупність умов, за яких досягається обмеження чи усунення шкідливого впливу будь-якого природного, антропогенного (технологічного), військового, біотехнічного, санітарно-епідеміологічного, соціального, економічного фактора чи процесу на життєдіяльність і здоров'я населення.

Антропоекосистема (грец. antropos – людина, oikos – оселя isystems – утворення) – екосистема, в якій здійснюється життєдіяльність людини, соціальної групи.

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

Аридність (лат. aridus – сухий) – сухість клімату, що зумовлює нестачу вологи для життя організмів.

Асиміляція (лат. *assimilatio* – уподібнення) – перероблення і використання організмами речовин, що надходять з навколишнього середовища; злиття народів, за якого один народ сприймає мову, культуру, традиції і прийоми природокористування іншого.

Біогенний (грец. *bios* – життя *igenes* – народжений, який народжується) – той, що походить від живого організму і пов'язаний з ним.

Біологічна адаптація (лат. *adapto* – пристосовую) – пристосування людини до умов середовища, яке сформувалося еволюційно і виражається зміною зовнішніх і внутрішніх особливостей організму під впливом мінливих умов середовища.

Біоритми – циклічні коливання біологічних процесів і явищ.

Біосфера – ділянка поширення життя на Землі, склад, структура і енергетика якої визначаються минулою і сучасною діяльністю живих організмів; охоплює верхню населену організмами частину літосфери, гідросферу і тропосферу.

Біота (грец. *biote* – життя) – сукупність живих організмів, об'єднаних спільним регіоном поширення.

Викид аварійний – вимушений викид забруднюючих речовин у навколишнє середовище внаслідок порушення технологічного процесу або аварії.

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

Вірус – мікроскопічна без клітинна частинка, утворена нуклеїновою кислотою (ДНК або РНК) і покрита захисною білковою оболонкою(капсидом).

Ген – молекулярний носій спадкових властивостей організму; є ділянкою молекули ДНК, що містить інформацію, необхідну для синтезу білка; займає певну позицію на хромосомі.

Генеалогія – сукупність відомостей про батьків і віддалених предків конкретної особи або групи особин; наука про споріднені зв'язки загалом.

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

Генетика (грец. **genetikos** – той, що народжує) – наука про закони спадковості і мінливості організмів, що вивчає принципи зберігання, передавання і реалізації генетичної інформації.

Генетичний код – властивий усім живим організмам спосіб кодування амінокислотної послідовності білків за допомогою послідовності нуклеотидів'.

Генетичний моніторинг (лат. **monitor** – наглядач) – постійне спостереження за динамікою параметрів генетичного вантажу, онкологічною захворюваністю, іншими адаптивно-значущими ознаками.

Генотип – індивідуальний набір алелів.

Генофонд – закодована в молекулах ДНК генетична пам'ять популяції, що передається із покоління в покоління у процесі природного відтворення населення.

Генофонд популяції – найважливіший природний ресурс, на якому ґрунтується трудовий, інтелектуальний і культурний потенціал суспільства, а також здоров'я його членів.

Гігієна (грец. **hygieinos** – здоровий) – галузь медицини, яка вивчає вплив різноманітних чинників довкілля на здоров'я і працездатність людини.

Гомеостаз (грец. **homoios** – подібний і **stasis** – стояння) – здатність організму, популяції або системи організмів підтримувати динамічну рівновагу в змінних умовах середовища за допомогою скоординованих реакцій.

Гормони (грец. **hormao** – рухаю, збуджую) – сигнальні хімічні речовини, що виділяються ендокринними залозами в кров і лімфу та є важливими біологічними регуляторами обміну речовин і функцій організму людини і тварини.

Деградація середовища – погіршення природного середовища існування людини, занепад соціальних і природних умов.

Демографія (грец. **demos** – народ і **grapho** – пишу) – суспільна наука про закономірності відтворення населення.

Демографічна поведінка – система взаємозалежних дій чи вчинків, спрямованих на зміну або збереження демографічного стану спільноти людей.

Депопуляція (лат. **de** – префікс на позначення зниження і **populus** – народ) – зменшення чисельності населення або тварин.

Екологічна (грец. **oikos** – оселя, середовище і **logos** – слово, вчення) **етика** – вчення про основи відносин людини з природою, заснованих на визнанні морального статусу природи, високій оцінці її цінностей, повазі до права на гармонійне існування усіх складових природних екосистем.

Екологічна культура – історично визначений рівень розвитку суспільства, творчих сил і здібностей людини, виражений у формах і типах організації життя та у створюваних людиною цінностях, якому властиве глибоке і загальне усвідомлення екологічних проблем і динаміки розвитку людства.

Екологічна ніша – сукупність усіх чинників середовища в ареалі, за яких можливе існування певного виду.

Екологічна освіта – система знань про глобальні умови існування живого, комплекс просвітницьких і педагогічних заходів для формування природоохоронної свідомості, а на її основі – мотивації до відповідної діяльності.

Екологічна свідомість – здатність розуміти нерозривний зв'язок людської спільноти з природою, залежність добробуту людей від цілісності і обривняної незмінності природного середовища.

Екологічне виховання – засвоєння людиною екологічних знань та екологічної етики для становлення її життєвої позиції.

Екологічний моніторинг – система спостережень, оцінювання і прогнозування змін стану біосфери або її компонентів внаслідок дії антропогенних чинників.

Екологічний ризик – рівень імовірності виникнення несприятливих для навколишнього середовища наслідків, пов'язаних із природними катастрофами, з функціонуванням екологічно небезпечних виробничих об'єктів чи ухваленням рішення про спорудження подібних об'єктів.

Екологія людини (антропоекологія) – міждисциплінарна наука, яка досліджує загальні закономірності взаємодії людини, популяції людей з довкіллям, вплив чинників зовнішнього середовища на функціонування людського організму, цілеспрямоване управління збереженнями поліпшенням здоров'я населення.

Екосистема – сукупність організмів і умов їх існування, що утворюють систему взаємозалежних явищ і процесів.

Експертиза екологічна – визначення відповідності нормам (стандартам) стану навколишнього середовища, а також потенційної господарської діяльності людини, яка впливає на нього і його компоненти.

Емоції (лат. *emovere* – збуджувати)– стани, процеси, що відображають безпосереднє, ситуативне переживання людиною свого ставлення до людей, їх дій, явищ навколишнього світу, до самої себе і своїх вчинків.

Екологічна політика – політика, спрямована на охорону й оздоровлення навколишнього середовища, раціональне використання і поновлення природних ресурсів, збереження і розвиток соціально-економічної сфери, що забезпечує нормальні умови життя й екологічну безпеку населення.

Життєвий потенціал – кількість років життя, яку має прожити особа чи група осіб у певному віці, розрахована за умови збереження наявного рівня по віковій смертності на основі таблиць смертності.

Забруднення – внесення в будь-яке середовище або виникнення в ньому нових нехарактерних для нього речовин, явищ, об'єктів будь-якої природи, які шкідливо впливають на живі організми.

Загальний коефіцієнт народжуваності – відношення кількості осіб, народжених живими, впродовж календарного року до середньорічної кількості населення (вимірюють в проміле).

Індекс розвитку людського потенціалу – усереднений інтегральний показник, який характеризує набуття людиною якісних ознак (тривалості життя, рівня освіти і реального ВВП на особу).

Інтоксикація (лат. in – префікс на позначення заперечення і грец. toxikon – отрута) – хворобливий стан організму, спричинений дією екзогенних токсинів (надходять ззовні) або шкідливих речовин ендогенного походження (виробляються в організмі).

Інтелект (лат. intellectus – розум, пізнання) – здатність комплексно осмислювати отримувану інформацію, доходячи логічних, правильних, самостійних висновків.

Імунітет (лат. immunitatis – звільнення від чогось) – здатність живих істот протистояти дії інфекційних агентів, зберігаючи свою діяльність і біологічну індивідуальність, захисна реакція організму.

Індивідуальне здоров'я – стан організму, за якого він здатний повноцінно виконувати свої функції, фізичне та духовне благополуччя, відсутність хвороб.

Канцероген (лат. cancer – рак і грец. genês – народжений) – хімічна речовина, вплив якої на організм людини за певних умов спричиняє розвиток злоякісних новоутворень.

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.

Медицина екологія – наука, що вивчає питання екології, пов'язані з морфологічними і генетичними формами адаптації людини до природно-антропологічного середовища.

Метаболізм (грец. *metabole* – зміна) – 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, що забезпечує їх ріст, розвиток, діяльність і життя загалом.

Мораль екологічна – упорядкована сукупність спрямованих на збереження природи заборон, вимог, звичаїв, традицій у суспільстві, які закріплені в його культурі і в достатньо стабільному вигляді передаються від покоління до покоління.

Мутагени (лат. *muto* – змінюю і грец. *genês* – народжений) – фізичні, хімічні та інші чинники, які збільшують частоту мутацій.

Мутаційний процес (мутагенез) – утворення мутацій, що полягає стрибкоподібних успадкованих змінах генетичного матеріалу (кількості або структури ДНК).

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 та їх господарської діяльності на природу або її окремі екологічні компоненти.

Народонаселення – сукупність людей, що мешкають в межах конкретної території (континенту, країни, області та ін.) з урахуванням расової-етнічного і статевовікового складу.

Нуклеїнові (лат. *nucleus* – ядро) **кислоти** – високо специфічні полімерні хімічні речовини, що відіграють основну роль у біосинтезі білка, передачі генетичної інформації.

Нуклід – вид атомів, що характеризується певним масовим числом, атомним номером і енергетичним станом їх ядер.

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

Органічна їжа – харчова продукція, вироблена без використання пестицидів, іонізуючої радіації, генетично модифікованих організмів(ГМО), мінеральних добрив чи гною для продуктів рослинництва; антибіотиків, гормональних препаратів, ГМО – для продуктів тваринного походження.

Популяція (лат. *populus* – народ) – 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.

Радіаційна безпека (лат. *radiatio* – випромінювання) – стан радіаційно-ядерних об'єктів і навколишнього середовища, що забезпечує не перевищення основних дозових лімітів, виключення будь-якого не виправданого опромінення та зменшення доз опромінення персоналу населення нижче за встановлені добові ліміти, наскільки це можливої економічно обґрунтовано.

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

Радіаційний чинник (впливу) – будь-який тип радіаційного впливу, який призводить чи може призвести до опромінення людини або радіоактивного забруднення навколишнього середовища.

Радіоактивне забруднення – наявність або розповсюдження радіоактивних речовин понад їх природного вмісту в навколишньому середовищі та/чи у тілі людини.

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.

Резистентність (лат. *resistens*– протидіючий) – стійкість організму (популяції, біоценозу) до впливу різноманітних чинників (хвороб, паразитів, пестицидів та ін.).

Рекреація (лат. *recreatio*, букв. – відновлення) – відновлення здоров'я і працездатності завдяки відпочинку на лоні природи.

Рекультивация (лат. *re* – префікс на позначення протилежної дії *cultivo* – обробіток) – земель – комплекс заходів, спрямованих на відновлення продуктивності порушених земель, а також на поліпшення умов довкілля.

Ризик антропоєкологічний – ступінь можливої небезпеки для життєдіяльності людей внаслідок стихійних лих, техногенних аварій і катастроф, діяльності екологічно шкідливих виробництв, а також розміщення житлово-комунальних, рекреаційних і сільськогосподарських об'єктів у зонах можливого екологічного неблагополуччя.

Ризик екологічний – рівень імовірності виникнення несприятливих для навколишнього середовища наслідків, пов'язаних з природними катастрофами, з функціонуванням екологічно небезпечних виробничих об'єктів чи ухваленням рішення про спорудження подібних об'єктів.

Рівень життя – інтегральний показник, що характеризує споживання населенням матеріальних та духовних благ і ступінь задоволення потреб у цих благах у певний момент розвитку суспільства.

Рівень здоров'я – сукупність усереднених демографічних, медико-статистичних, антропометричних, генетичних, фізіологічних, імунологічних, нервово-психічних ознак окремих людей, що становлять спільноту.

Селітебна зона – частина планувальної структури міста, яка включає житлові райони та мікрорайони, суспільно-торгові центри, вулиці, магістралі, об'єкти озеленення.

Система життєзабезпечення – взаємопов'язаний комплекс особливостей виробничої діяльності, демографічної структури та розселення, трудової кооперації, традицій споживання і поділу благ.

Смертність – частота випадків смерті у певній сукупності людей (населення регіону, країни, певної людської спільноти та ін.).

Спадковість – здатність живої матерії передавати потомству ознаки батьків.

Спосіб життя – сукупність типових видів життєдіяльності людських спільнот.

Стрес (англ. **stress** – **напруга**) – сукупність захисних фізіологічних реакцій, які виникають в організмі у відповідь на дію несприятливих зовнішніх чинників.

Суспільна екологічна свідомість – сукупність знань і уявлень людей про природне середовище, антропогенне навантаження на нього, рівень експлуатації ресурсів, реальне розуміння загроз, які виникають у ньому, і можливостей його захисту.

Темперамент (лат. **temperamentum** – **устрій, узгодженість**) – індивідуальний тип нервової системи, психіки людини, який виявляється в різноманітній діяльності, реакціях і вчинках людини.

Тератогенність (грец. **feras (teratos)** – **потвора і genesis** – **походження**) – порушення ембріонального розвитку, яке виявляється каліцтвом, зміною будови органів.

Тератогенез – формування аномалій і потворств в організмі внаслідок порушень ембріонального розвитку.

Тератогени – речовини, дія яких на організм спричинює аномалії в його розвитку, виникнення каліцтв.

Територія рекреаційна – ділянка суші або водної поверхні, призначена для відпочинку людей, відновлення їхнього здоров'я і працездатності.

Техносфера – сукупність створених цілеспрямованою діяльністю людини штучних і змінених нею природних об'єктів.

Токсикологія (грец. **toxikon** – отрута і **logos** – вчення) – наука, що вивчає отруйні, токсичні і шкідливі речовини, потенційну небезпеку їх впливу на організми і екосистеми, механізми токсичної дії, а також методи діагностики, профілактики і лікування захворювань, що розвиваються внаслідок такого впливу.

Токсини – отруйні продукти (поліпептиди і білки), що виділяються отруйними рослинами, бактеріями, вірусами, деякими отруйними тваринами для захисту від ворогів та їх умиротворення.

Толерантність (лат. **tolerans** – терплячий) – спроможність організму переносити вплив певної лікарської речовини або отрути без проявів токсичного або терапевтичного ефекту.

Трофічний (грец. **trophe** – їжа) – рівень – сукупність організмів, об'єднаних типом живлення.

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

Умови природні – сукупність живих організмів, явищ, тіл природи, що існують незалежно від діяльності людини і впливають на інші живі організми, тіла, явища.

Утилізація (лат. **utilis** – корисний) **відходів** – вторинне використання відходів у технологічних або інших корисних цілях.

Урбанізація (лат. **urbanus** – міський) – процес підвищення ролі міст у розвитку суспільства, який супроводжується постійним збільшенням площі та чисельності населення.

Характер – індивідуальне поєднання найстійкіших властивостей особистості, що виявляються у звичних формах поведінки людини, її вчинках.

Хромосоми (грец. *chrōma* – колір і *sōma* – тіло) – органоїди клітинного ядра, сукупність яких визначає основні спадкові властивості клітин і організмів.

Функціональні продукти – продукти, які містять у своєму складі фізіологічно (біологічно) активні інгредієнти, що заповнюють дефіцитне замінних складників у харчуванні людини, сприяють підтриманню поліпшенню стану здоров'я і (чи) зниженню ризику виникнення певних хвороб чи розладів.

Штучна їжа – харчові продукти, одержані із різних харчових речовин (білків, амінокислот, ліпідів, вуглеводів), заздалегідь виділених природної сировини або отриманих спрямованим синтезом із мінеральної сировини, з додаванням харчових добавок, вітамінів, мінеральних кислот, мікроелементів та ін.

Якість води – ступінь відповідності показників якості води потребам людей і/або технологічним вимогам.

Якість повітря – ступінь відповідності фізико-хімічних і біологічних характеристик повітря потребам людини і технологічним вимогам.

Якість природного ресурсу – ступінь відповідності характеристик природного ресурсу потребам людини і технологічним вимогам.

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