

A hand holding a tree branch with green leaves against a blurred green background.

Міністерство освіти і науки України

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»

Кафедра фізичної реабілітації, біології і охорони здоров'я

Н. А. ОРЛИК, Г. О. ДИШЕЛЬ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК
з дисципліни

ЕКОЖИТТЯ

Одеса – 2024

*Рекомендовано до друку вченою радою Державного закладу
«Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»
Протокол № 13 від 28 березня 2024 року*

Рецензенти:

Бургаз О. А. – кандидат географічних наук, доцент кафедри екологічного права і контролю Одеського державного екологічного університету

Гладкій Т. В. – кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізіології, здоров'я і безпеки людини та природничої освіти Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Укладачі:

Орлик Н. А. – кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізичної реабілітації, біології і охорони здоров'я

Дишель Г. О. – старший викладач кафедри фізичної реабілітації, біології і охорони здоров'я

Екожиття: навчальний посібник. Одеса: видавець Університет Ушинського, 2024. 200 с.

Посібник з вибіркової навчальної дисципліни «екожиття» підготовлено згідно з навчальною програмою для здобувачів освіти закладів вищої освіти. У навчальному посібнику «Екожиття» подано короткий зміст дисципліни, теоретичний матеріал, перелік та зміст практичних занять з дисципліни, наведено методику їх проведення. Ситуаційні задачі, контрольні тести, питання, а також ілюстраційні матеріали, які допомагають засвоїти та закріпити набуті знання, критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти.

Вступ

Екожиття – це природничо-наукова дисципліна, яка охоплює багаторізноманітні аспекти життєдіяльності людини та її зв'язку з природнім навколишнім середовищем.

Метою складення навчально-методичного посібника з екожиття є допомога у вивченні взаємозв'язків між людством і середовищем їх існування, з яким вони утворюють єдине ціле і в межах якого здійснюється процес трансформації речовини та енергії.

Навчальний посібник складено згідно з вимогами програми навчальної дисципліни. Послідовність тем, пропонованих до вивчення, спрямована на якісне засвоєння навчального матеріалу, посилення їх конкурентоспроможності та затребуваності на ринку праці.

У змістовному плані матеріал теоретичного курсу збалансований і відповідає сучасному рівню екологічного світогляду і мотивує до дій в інтересах сталого розвитку для збереження довкілля; виховує ціннісне ставлення до природи, екологічного стилю життя, підвищує бажання дбайливо використовувати природні ресурси.

Для успішного засвоєння програмного матеріалу мають значення організація і методика проведення практичних занять. У практикумі подано перелік практичних занять відповідно до навчальної програми з екожиття. Заняття структуровані наступним чином: тема, визначення мети її вивчення, обладнання, опис практичної роботи, яку необхідно виконати під час заняття, ілюстрованої необхідними малюнками і схемами.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Загальна екологія.

Тема 1. Теоретичні засади екожиття як науки. Природне середовище та екологічні чинники.

Об'єкт, предмет і завдання навчальної дисципліни «екожиття». Методи досліджень. Внесок І. М. Сеченова, О. Л. Чижевського, В. І. Вернадського та ін. Вплив навколишнього середовища на життєдіяльність людини. Головні історичні етапи взаємодії людини і довкілля та екологічні антропогенні кризи. Проблема існування в екологічно-безпечному природному середовищі.

Поняття природного середовища, його визначення і види. Екологічні чинники середовища, поняття і класифікація. Загальні закономірності та їх дія на живі організми і людину, зокрема. Вплив різних факторів і процесів в навколишньому середовищі на людину: абіотичні, біотичні, антропогенні фактори. Лімітуючі чинники, як умова безпечного існування людини.

Тема 2. Поняття екосистеми та її компонентів.

Поняття екосистем, їх класифікація. Енергія та принципи функціонування екосистем: енергія, атмосфера, ґрунт, інформація, біота. Характеристика кожного з цих екологічних компонентів.

Тема 3. Вчення В. І. Вернадського про біосферу. Кругообіг основних хімічних елементів і речовин в біосфері, як основна умова існування людства.

Терміни «біосфера» та «жива речовина». Вчення В. І. Вернадського про біосферу, її межі. Біосфера, як одна з оболонок Землі. Атмосфера, літосфера, гідросфера в складі біосфери.

Кругообіг речовин та енергії в біосфері. Біогенні хімічні елементи. Біогеохімічні цикли.

Тема 4. Вплив техногенних факторів на людину

Джерела, види й масштаби забруднення навколишнього середовища. Поведінка забруднювачів (забруднюючих чинників) у природному

середовищі. Найбільш поширені забруднювачі (забруднюючі чинники). Явище синергізму. Медико-екологічні дослідження як основа нормування антропогенного впливу на здоров'я людини. Вплив забруднюючих чинників на людину, навколишнє середовище і об'єкти господарської діяльності. Види забруднення довкілля та їх вплив на людину та її діяльність. Глобальний характер впливу антропогенного забруднення на біосферу та окремі екосистеми. Глобальні зміни клімату. Кіотський протокол. Паризька угода. Клімат. Парниковий ефект. Причини та наслідки глобальних змін клімату. Переваги та недоліки Кіотського протоколу та Паризької угоди. Вплив окремих галузей виробництва на здоров'я населення. Опосередкований вплив пестицидів. Фактори, які впливають на ДНК людини: біологічні (старіння, стреси, дія вірусів, порушення метаболізму), фізичні: (радіація, температура, електромагнітне випромінювання й і т. і.), хімічні (пестициди, ліки, харчові добавки, побутова хімія), екологічні (забруднення компонентів навколишнього середовища). Мутагенез і природні та штучні антимутагени. Виникнення нових, невідомих раніше захворювань, пов'язаних зі станом довкілля. Поняття про імунітет людини. Алергічні реакції людини, пов'язані зі станом навколишнього середовища.

Тема 5. Урбанізація та здоров'я людини. Вплив соціальних факторів на людину.

Якість міського середовища та здоров'я населення. Джерела забруднення міського середовища. Вплив якості питної води на здоров'я населення. Основні чинники, що впливають на людину у містах: мікроклімат міста та приміщень, візуальне середовище міста, показники комфортності проживання у містах, інформаційне навантаження, соціокультурні відношення, гіподинамія, антисоціальні вища.

Соціальні аспекти у проблемі «Людина та біосфера». Вчення В. І. Вернадського про біосферу і ноосферу. Сучасний ноосферний розвиток біосфери: прогноз та перспективи. Концепція сталого розвитку людства. Сутність концепції сталого розвитку. Імплементация концепції сталого

розвитку в умовах України. Сучасна еколого-демографічна стратегія людства. Еколого-демографічний прогноз динаміки народонаселення земної кулі та в Україні. Показники коефіцієнту народжуваності у країнах з різним соціально-економічним розвитком. Вирішення проблем народонаселення та розв'язання еколого-демографічних питань: покращення якості життя людини, збільшення виробництва продуктів харчування, проблема голоду, сучасні програми планування сім'ї, охорони здоров'я, освіти (за Б. Небелом).

Змістовий модуль 2. Екологічні фактори здоров'я людини

Тема 6. Категорія «здоров'я». Ритмічні явища у організмі людини. Межі адаптаційних можливостей організму людини. Екстремальні фактори навколишнього середовища. Стихійні, природно-техногенні лиха та людина.

Сучасні «пороки людства» - неграмотне харчування, паління, алкоголізм, наркоманія і токсикоманія, ВІЛ-інфекції. Сучасні дослідження медичної біохімії, біокліматології, медичної генетики, геохімічної екології, астробіології, падеоневрології, етнопсихології, біометеорології.

Вчення О. Л. Чижевського про біоритми. Біологічні механізми біологічних ритмів.

Загальні закономірності адаптації людини. Адаптогенні фактори. Природні фактори адаптації людини. Соціальні фактори адаптації людини.

Класифікація факторів навколишнього середовища. Роль гомеостазу в адаптаційних можливостях людини. Акліматизація людини до умов середовища.

Причини природно-техногенного лиха. Аспекти стихійних та природнотехногенних процесів: потенційна можливість та катастрофічні наслідки. Зворотні реакції та соціально-психічна напруга людей, що виникають внаслідок стихійного та природно-техногенного лиха. Поняття «катастрофічний стрес».

Тема 7. Екологічна безпека товарів народного споживання. Забруднення продовольчої сировини, продуктів харчування й методи послаблення шкідливої дії забруднення. Характеристика товарів народного споживання з точки зору безпеки.

Стадії еколого-технологічних циклів товарів народного споживання. Критерії безпеки товарів народного споживання та їх гігієнічне нормування. Закон України «Про якість та безпеку харчових продуктів, продовольчої сировини». Проблеми збереження харчових товарів. людини. Генетично модифіковані продукти харчування рослинного та тваринного походження.

Охорона продуктів харчування від накопичення в них забруднюючих речовин. Нормування шкідливих речовин у продуктах харчування. Забруднення харчових продуктів металами, радіонуклідами й канцерогенними речовинами. Харчові добавки, антибіотики, гормони в харчових продуктах і регламентація їх вмісту.

Утилізація твердих відходів від виробництва товарів народного споживання.

Тема 8. Принципи забезпечення раціонального природокористування

Природні ресурси та природні умови. Визначення природних ресурсів. Класифікація природних ресурсів. Міжнародні природні ресурси. Ресурсний цикл як антропогенний кругообіг речовин. Основні природні ресурси України. Проблеми у використанні природних ресурсів. Принципи раціонального природокористування. Принципи раціонального природокористування. Сучасні екологічні вимоги до діяльності людини. Поняття мало- та безвідходних технологій. Класифікація відходів. Проблеми утилізації відходів у різних сферах діяльності людини. Основні принципи створення безвідходних технологій. Безвідходне споживання.

Змістовий модуль 3. Екологічний моніторинг довкілля. Законодавство у сфері охорони довкілля.

Тема 9. Методи управління природоохоронною діяльністю. Економічне стимулювання природоохоронної діяльності.

Суть управління природоохоронною діяльністю. Методи управління. Структура управління. Існуючі в Україні види платежів за забруднення навколишнього середовища.

Економічне стимулювання природоохоронної діяльності суб'єктів підприємницької діяльності. Узгодження та видача ліцензій на право природокористування. Екологічні фонди. Екологічне страхування.

Тема 10. Екологічний менеджмент, його предмет і об'єкт. Міжнародний досвід у сфері екологічного менеджменту. Екомаркетинг та екоаудит. Екологічне страхування.

Поняття, предмет та функції екологічного менеджменту. Елементи системи екологічного менеджменту. Структура екологічного менеджменту. Основні принципи та інструменти екологічного менеджменту: екологічна експертиза, екологічний контроль, екологічна сертифікація; екологічне маркування та реклама.

Порядок денний на XXI століття - програма дії людства в сфері соціально-еколого-економічного розвитку в XXI столітті. Міжнародні стандарти в системі екологічного менеджменту. Особливості система стандартів ISO 14 000. Основні вимоги системи ISO 14 000. Екологічний менеджмент на підприємствах. Структура екологічного менеджменту. Переваги впровадження принципів екологічного менеджменту на підприємстві.

Сутність, ціль, задачі та функції екологічного маркетингу. Методи реалізації концепції екологічного маркетингу. Задачі, процедури, дієвість екологічного аудиту. Сутність екологічного страхування. Система екологічного страхування. Екологічне право і правопорушення. Види відповідальності за екопорушення.

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Форма організації на занятті	Обов'язкове практичне завдання	Термін виконання
<p><i>Семінар-практикум.</i> Теоретичні засади екожиття. Природне середовище та екологічні чинники. Поняття екосистеми та її компонентів.</p>	<p><i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття про природу та середовище існування. 2. Екологічні фактори, їх вплив на живі організми, зокрема на людину. 3. Закони і принципи факторіальної екології. 4. Поняття про популяцію, їх види в типи взаємовідносин. 5. Біогеоценози, їхня структура 6. Екосистеми, їх характеристики, біохімічні кругообіги у екосистемах 7. Біосфера, її структура, властивості і функції. Трансформація біосфери в ноосферу 	<p>Завдання: Вирішення завдань на трофічні зв'язки у біогеоценозах, інші екологічні задачі. <i>(Робота в парах).</i></p>	<p>На занятті.</p>
<p><i>Семінар.</i> Вчення В. І. Вернадського про біосферу. Кругообіг основних хімічних елементів і речовин в біосфері, як основна умова</p>	<p><i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кругообіг речовин та енергії в біосфері. 2. Кругообіги карботу, нітрогену, фосфору, сульфуру. 3. Кругообіг біогених елементів 4. Антропогенний кругообіг речовин. 5. Гуміфікація. 	<p>Завдання: Вивчити вплив біотичних факторів середовища на організм людини. Ознайомитися з властивостями найбільш вивчених фітонцидних рослин,</p>	<p>На занятті.</p>

існування людства.		описати власні кімнатні рослини, вказуючи їх особливості. (Індивідуальна робота)	
Діагностування . Вплив техногенних факторів на людину	Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: 1. Які речовини відносяться до забруднювачів повітря? 2. Який вклад вносить автотранспорт у забруднення об'єктів навколишнього середовища в містах? 3. Порівняйте забруднюючі речовини, що виділяються бензиновими і дизельними двигунами. Який тип палива завдає більшої шкоди навколишньому середовищу? 4. Які прямі критерії оцінки стану атмосфери ви знаєте?	Завдання: 1. Визначити ступінь забруднення атмосферного повітря токсичними речовинами, що містяться у вихлопних газах міського автотранспорту. (Індивідуальна робота).	На занятті.
Діагностування . Урбанізація та здоров'я людини. Вплив соціальних факторів на людину.	Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: 1. Відходи, їх види 2. Переробка термопласту, поліетилену 3. Утилізація термічними способами 4. Вторинна переробка	Завдання: визначення морфологічного складу твердих побутових відходів (Робота в парах)	На занятті.

<p><i>Вирішення практичних завдань.</i></p> <p>Категорія «здоров'я».</p> <p>Ритмічні явища у організмі людини. Межі адаптаційних можливостей організму людини.</p> <p>Екстремальні фактори навколишнього середовища.</p> <p>Стихійні, природно-техногенні лиха та людина.</p>	<p><i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i></p> <p>Ритми працездатності та їх класифікація.</p> <p>2. «Біологічний годинник» як результат пристосувань до умов середовища існування людини.</p> <p>3. Десинхроноз та його вплив на стан здоров'я людини.</p>	<p>Завдання:</p> <p>Вивчення добової ритмічності та ритмів працездатності у людей шляхом психологічного тестування <i>(Індивідуальна робота)</i></p>	<p>На занятті.</p>
<p><i>Вирішення практичних завдань</i></p> <p>Категорія «здоров'я».</p> <p>Ритмічні явища у організмі людини. Межі адаптаційних можливостей організму людини.</p> <p>Екстремальні фактори навколишнього середовища.</p> <p>Стихійні, природно-</p>	<p><i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i></p> <p>1. Біологічні ритми, їх види</p> <p>2. Узгодженість та неузгодженість біологічних циклів, їх наслідки</p>	<p>Завдання:</p> <p>Визначення біоритмів організму людини <i>(Індивідуальна робота)</i></p>	<p>На занятті.</p>

техногенні лиха та людина.			
<p><i>Вирішення практичних завдань</i></p> <p>Екологічна безпека товарів народного споживання. Забруднення продовольчої сировини, продуктів харчування й методи послаблення шкідливої дії забруднення. Характеристика товарів народного споживання з точки зору безпеки.</p>	<p><i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні компоненти їжі. 2. Харчові добавки, їх класифікація. 3. Біологічно активні добавки. 4. Джерела забруднення продуктів харчування. 5. Токсичний вплив нітратів на організм людини. 6. Джерела надходження у продукти харчування важких металів. 7. Токсини природного походження у рослинній їжі. 	<p>Завдання: дослідження складу харчових продуктів за інформацією етикетки товару.</p> <p>Визначити органолептичні та фізико-хімічні показники якості сметани. <i>(Індивідуальна робота)</i></p>	На занятті.
<p><i>Вирішення практичних завдань.</i></p> <p>Екологічна безпека товарів народного споживання. Забруднення продовольчої сировини, продуктів харчування й методи послаблення шкідливої дії</p>	<p><i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Миючі засоби та їх класифікація. 2. Хімічний склад засобів побутової хімії. 3. Зв'язок між препаратами побутової хімії і здоров'ям людини. 4. - Косметичні засоби та їх характеристика 	<p>Завдання: дослідження складу миючих засобів та косметики за інформацією етикетки товару <i>(Робота в парах)</i></p>	На занятті.

<p>забруднення. Характеристик а товарів народного споживання з точки зору безпеки.</p>			
<p><i>Дискусія.</i> Принципи забезпечення раціонального природокорист ування</p>	<p><i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i> 1. концепція природокористування, «незалежного» від біосфери – «Біосфера-2»; 2. концепція геосоціосистеми та урбоєкосистеми; 3. концепція коеволюції природи і суспільства; 4. концепція природних каркасів екологічної безпеки територій; 5. концепція ноосферних екосистем; 6. концепція катастроф та мобілізму.</p>	<p>Завдання: Оцінка концепцій природокорист ування (колективна робота)</p>	<p>На занятті.</p>
<p><i>Тренінг.</i> Методи управління природоохорон ною діяльністю. Економічне стимулювання природоохорон ної діяльності. Екологічний менеджмент,</p>	<p><i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i> 1. Економічне стимулювання природоохоронної діяльності 2. Екологічний маркетинг та менеджмент 3. Екологічне страхування.</p>	<p>Завдання: Вирішення міні-кейсів з екологічного маркетингу (робота індивідуальна, в парах та разом з викладачем)</p>	<p>На занятті.</p>

його предмет і об'єкт. Міжнародний досвід у сфері екологічного менеджменту. Екомаркетинг та екоаудит. Екологічне страхування.			
--	--	--	--

Критерії оцінювання

Критерії оцінювання за різними видами роботи

Вид роботи	Бали	Критерії
Практичні завдання	0 балів	Студент не виконав завдання, не має уявлення про найголовніші поняття, предмет, мету та завдання; не знає принципів положень з теми.
	1 бал	Студент виконав з помилками завдання, не в змозі викласти зміст більшості питань теми, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, відповідає тільки на запитання, що потребують однослівної відповіді; не в змозі проаналізувати результати роботи та зробити власних висновків
	2 бали	Студент виконав завдання. Володіє навчальним матеріалом, але потребує сторонньої допомоги в узагальненні висновків.
	3 бали	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, самостійно його викладає; розкриває зміст запитань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу; оперує відповідними термінами, наводить аргументи на підтвердження власних думок; робить аргументовані висновки.
	4 – 5 балів	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, самостійно його викладає; розкриває зміст запитань, використовуючи при цьому обов'язкову та допоміжну літературу; вільно оперує відповідними термінами, наводить аргументи на підтвердження власних думок; робить повні аргументовані висновки.

Самостійна робота	0 балів	Здобувач розпізнає деякі об'єкти вивчення та визначає їх на побутовому рівні, може описувати деякі об'єкти вивчення; має фрагментарні уявлення з предмета вивчення; виконує елементарні прийоми практичних завдань.
	1 бал	Здобувач знає окремі факти, що стосуються навчального матеріалу; виявляє здатність елементарно висловлювати думку; самостійно та за допомогою викладача може виконувати частину практичних завдань; знає послідовність виконання завдання; практичні завдання містять багато суттєвих відхилень від установлених вимог, при їх виконанні потребує систематичної допомоги викладача.
	2 бали	Здобувач самостійно і логічно відтворює фактичний і теоретичний матеріал та наводить приклади; володіє навчальним матеріалом і використовує набуті знання, уміння у стандартних ситуаціях; самостійно виконує практичні завдання відповідно до методичних рекомендацій; практичні завдання мають окремі помилки; користується необхідними навчально-методичними матеріалами.
	3 бали	Здобувач володіє глибокими знаннями, демонструє відповідні компетентності, використовує їх у нестандартних ситуаціях, самостійно працює з інформацією у відповідності до поставлених завдань; систематизує та узагальнює навчальний матеріал; самостійно користується додатковими джерелами інформації; без похибок виконує та аналізує практичні завдання.
Індивідуальне навчально-дослідне завдання (навчальна доповідь)	0 балів	Доповідь відсутня
	1–3 бали	Відсутня презентація. Доповідаючи, здобувач порушує логіку викладання змісту, некоректно оформив матеріал, має недоліки у форматуванні, зачитує роботу.
	4–6 балів	Наявна презентація до доповіді. Доповідаючи, здобувач порушує логіку викладання змісту, некоректно оформив матеріал, має певні недоліки у форматуванні, зачитує роботу.

	7–9 балів	Наявна презентація до доповіді. Недостатньо повне розкриття одного з пунктів плану, незначні недоліки форматування (некоректне оформлення таблиць і малюнків) допущені незначні відхилення від логіки викладу матеріалу, які загалом не ускладнюють сприйняття інформації, невпевнені відповіді на додаткові запитання від викладача й однокурсників.
	10 балів	Наявна презентація до доповіді. Повне розкриття всіх пунктів плану, незначні недоліки форматування, які не ускладнюють сприйняття інформації, відсутні відхилення від логіки викладу матеріалу, відповіді на додаткові запитання від викладача й однокурсників впевнені та проілюстровані прикладами.
Контрольна робота	0-1 бали	Здобувач не менше ніж на 50% контрольних завдань надав правильну відповідь – початковий рівень знань
	2-4 бали	Здобувач на 51 % - 70 % контрольних завдань надав правильну відповідь – середній рівень знань
	5-7 балів	Здобувач на 71 % - 90 % контрольних завдань надав правильну відповідь – достатній рівень знань
	7-10 балів	Здобувач на 91 % - 100 % контрольних завдань надав правильну відповідь – високий рівень знань

Розподіл балів, які отримують здобувачі за результатами поточного і підсумкового контролю

Поточний контроль (практичні заняття, контрольна і самостійна роботи)			ІНДЗ	Сума
Тема	Бали	Разом		
Тема 1	0-8	0–90	0–10	0–100
Тема 2	0-8			
Тема 3	0-8			
Тема 4	0-8			
Тема 5	0-8			
Тема 6	0-8			
Тема 7	0-8			
Тема 8	0-8			
Тема 9	0-8			
Тема 10	0-8			
Контрольна робота	0-10			

Критерії оцінювання підсумкового контролю (залік)

Для навчальної дисципліни «Екожиття» навчальним планом передбачено підсумковий контроль у формі заліку. Кількість балів, необхідних для заліку (не менше 60), здобувач отримує під час участі у практичних заняттях, виконуючи всі види самостійної роботи.

Критерії оцінювання за всіма видами контролю

Сума балів	Критерії оцінки
Відмінно (90 – 100 А)	<p>Здобувач вищої освіти демонструє ґрунтовні знання навчального матеріалу, що відповідає програмі навчальної дисципліни. Знає основні екологічні та біологічні закони, що об'єднують організм людини і навколишнє середовище, характеристики атмосфери, гідросфери і літосфери, які негативно впливають на функціональні резерви людини; етапи адаптації людини до різних факторів оточуючого середовища (зміни температури, газового складу, інсоляції, шуму, енергетичної активності, особливості спортивної спеціалізації та ін.); конституційні та біоритмологічні особливості організації фізіологічних функцій; екологію харчування, гігієни, способу та якості життя; глобальні екологічні проблеми (демографічний вибух, парниковий ефект, втрата озонового шару, скорочення біорізноманіття та ін.).</p> <p>Студент вміє: оцінювати вплив навколишнього середовища на організм людини, як взагалі, так і окремих факторів; визначати рівень фізичного стану індивідуального здоров'я людини, стадію адаптаційного процесу, на якому знаходиться організм людини під впливом кліматогеографічних умов; оцінювати конституціональні та біоритмологічні особливості організму людини; надавати практичну оцінку навколишньому середовищу відповідно до її екологічної безпечності, користуватися методами пошуку перспективних умов взаємовідносин природи і людини; аналізувати і визначати рівень можливого виникнення несприятливих для людини і навколишнього середовища наслідків, пов'язаних із функціонуванням небезпечних об'єктів.</p>

	<p>Виконуючи практичні завдання, активно приймає участь в обговоренні, аргументовано відстоює власну точку зору в питаннях і рішеннях, що розглядаються. Оцінка нижче 100 балів обґрунтовується недостатнім розкриттям теоретичних питань навчальної дисципліни, або тим, що студент проявляє невпевненість у тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.</p>
<p>Добре (82 – 89 В)</p>	<p>Здобувач демонструє знання про основні екологічні та біологічні закони, що об'єднують організм людини і навколишнє середовище, характеристики атмосфери, гідросфери і літосфери, які негативно впливають на функціональні резерви людини; етапи адаптації людини до різних факторів оточуючого середовища (зміни температури, газового складу, інсоляції, шуму, енергетичної активності, особливості спортивної спеціалізації та ін.); конституційні та біоритмологічні особливості організації фізіологічних функцій; екологію харчування, гігієни, способу та якості життя; глобальні екологічні проблеми (демографічний вибух, парниковий ефект, втрата озонового шару, скорочення біорізноманіття та ін.). Студент на достатньому рівні вміє: оцінювати вплив навколишнього середовища на організм людини, як взагалі, так і окремих факторів; визначати рівень фізичного стану індивідуального здоров'я людини, стадію адаптаційного процесу, на якому знаходиться організм людини під впливом кліматогеографічних умов; оцінювати конституціональні та біоритмологічні особливості організму людини; надавати практичну оцінку навколишньому середовищу відповідно до її екологічної безпечності, користуватися методами пошуку перспективних умов взаємовідносин природи і людини; аналізувати і визначати рівень можливого виникнення несприятливих для людини і навколишнього середовища наслідків, пов'язаних із функціонуванням небезпечних об'єктів.</p> <p>Виконуючи практичні завдання, активно приймає участь в обговоренні, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких є незначною.</p>
<p>Добре (74 – 81 С)</p>	<p>Здобувач вищої освіти демонструє знання і володіння навчальним матеріалом, що відповідають програмі</p>

	<p>навчальної дисципліни. Володіє знаннями про: основні екологічні та біологічні закони, що об'єднують організм людини і навколишнє середовище, характеристики атмосфери, гідросфери і літосфери, які негативно впливають на функціональні резерви людини; етапи адаптації людини до різних факторів оточуючого середовища (зміни температури, газового складу, інсоляції, шуму, енергетичної активності, особливості спортивної спеціалізації та ін.); конституційні та біоритмологічні особливості організації фізіологічних функцій; екологію харчування, гігієни, способу та якості життя; глобальні екологічні проблеми (демографічний вибух, парниковий ефект, втрата озонового шару, скорочення біорізноманіття та ін.).</p> <p>Студент на середньому рівні вмiє: оцінювати вплив навколишнього середовища на організм людини, як взагалі, так і окремих факторів; визначати рівень фізичного стану індивідуального здоров'я людини, стадію адаптаційного процесу, на якому знаходиться організм людини під впливом кліматогеографічних умов; оцінювати конституціональні та біоритмологічні особливості організму людини; надавати практичну оцінку навколишньому середовищу відповідно до її екологічної безпечності, користуватися методами пошуку перспективних умов взаємовідносин природи і людини; аналізувати і визначати рівень можливого виникнення несприятливих для людини і навколишнього середовища наслідків, пов'язаних із функціонуванням небезпечних об'єктів.</p> <p>Виконуючи практичні завдання, приймає участь в обговоренні тематики занять. Помилки у відповідях не є системними.</p>
<p>Задовільно (64 – 73 D)</p>	<p>Здобувач вищої освіти демонструє знання основних екологічних та біологічних законів, що об'єднують організм людини і навколишнє середовище, характеристики атмосфери, гідросфери і літосфери, які негативно впливають на функціональні резерви людини; етапи адаптації людини до різних факторів оточуючого середовища (зміни температури, газового складу, інсоляції, шуму, енергетичної активності, особливості спортивної спеціалізації та ін.); конституційні та біоритмологічні особливості організації</p>

	<p>фізіологічних функцій; екологію харчування, гігієни, способу та якості життя; глобальні екологічні проблеми (демографічний вибух, парниковий ефект, втрата озонового шару, скорочення біорізноманіття та ін.).</p> <p>Студент на задовільному рівні вміє: оцінювати вплив навколишнього середовища на організм людини, як взагалі, так і окремих факторів; визначати рівень фізичного стану індивідуального здоров'я людини, стадію адаптаційного процесу, на якому знаходиться організм людини під впливом кліматогеографічних умов; оцінювати конституціональні та біоритмологічні особливості організму людини; надавати практичну оцінку навколишньому середовищу відповідно до її екологічної безпечності, користуватися методами пошуку перспективних умов взаємовідносин природи і людини; аналізувати і визначати рівень можливого виникнення несприятливих для людини і навколишнього середовища наслідків, пов'язаних із функціонуванням небезпечних об'єктів.</p> <p>Виконуючи практичні завдання, неохоче приймає участь в обговоренні тематики занять. Допускає значну кількість неточностей і помилок, які усіває лише за підтримки з боку викладача чи однокурсників.</p>
<p>Задовільно (60 – 63 E)</p>	<p>Здобувач вищої освіти поверхнево опанував навчальний зміст, передбачений навчальною програмою, володіє основними поняттями на репродуктивному рівні. Виконуючи практичні завдання проявляє знання алгоритму вирішення загальних симуляційних ситуацій, але не розуміє логіки екологічних і біологічних процесів. Припускається грубих помилок, які не завжди усуває навіть за підтримки з боку викладача або однокурсників. Знання та навички, одержані під час вивчення навчальної дисципліни в подальшій трудовій та освітній діяльності може використовувати лише під керівництвом. Виконуючи практичні завдання, не бажає приймати участь в обговоренні тематики занять. Допускає значну кількість грубих помилок, які усіває лише за підтримки з боку викладача чи однокурсників.</p>
<p>Незадовільно (35 – 59 FX)</p>	<p>Здобувач вищої освіти фрагментарно опанував навчальний зміст, передбачений навчальною програмою, не володіє</p>

	основними поняттями, відсутнє цілісне усвідомлення навчального матеріалу. Здобувач працює пасивно, практичні завдання виконує переважно з помилками, виправляє помилки лише, якщо викладач чи однокурсник явно на них вказує й повідомляє як саме слід виправити. Здобувач допускається до повторного заліку.
--	---

Шкала оцінювання за всіма видами контролю:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90 – 100	A	зараховано
82 – 89	B	
74 – 81	C	
64 – 73	D	
60 – 63	E	
35 – 59	FX	не зараховано (з можливістю повторного складання)
0 – 34	F	не зараховано (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Змістовий модуль 1. Загальні принципи екологічного життя.

Теми лекційних занять до практичної роботи: Теоретичні засади екожиття. Природне середовище та екологічні чинники. Поняття екосистеми та її компоненти.

Практична робота №1

Тема: Теоретичні засади екожиття. Природне середовище та екологічні чинники. Поняття про екосистеми та її компоненти.

Мета: сформувати уяву про екожиття як комплексне і міждисциплінарне поняття, що визначає просторово-часове положення людини в системі живої природи та їх взаємовпливи. Ознайомитися з теоретичними засадами екології її законами і методами дослідження. Сформувати загальне уявлення про середовище існування організмів. Розглянути загальні закономірності дії екологічних факторів на живі організми. З'ясувати, що таке екологічна піраміда, її типи, біологічна продуктивність екосистем. Навчитися розв'язувати екологічні задачі на продуктивність екосистем.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Екологічна система - складна ієрархічна структура організованої матерії, в якій при об'єднанні компонентів в більші функціональні одиниці виникають нові якості, що відсутні на попередньому рівні; є єдиним стійким природним комплексом живих організмів і природного середовища, в якому вони існують; відкритою термодинамічною системою, що існує за рахунок надходження з навколишнього середовища енергії та речовини і має здатність до саморозвитку та саморегуляції.

Екосистеми характеризують:

- видовий чи популяційний склад і кількісне співвідношення видових популяцій;
- абіотичні умови та ресурси, що властиві даній системі;
- сукупність усіх зв'язків, у першу - ланцюгів живлення, співвідношення організмів з різним типом живлення;
- розмір первинної і вторинної продукції;
- просторовий розподіл окремих елементів;
- швидкість колообігу.

За розмірами розрізняють екосистеми:

- мікроекосистеми (трухлявий пень, мурашник, мертві стовбури дерев);
- мезоекосистеми, або біогеоценози (ділянка лісу, озеро, водосховище);
- макроекосистеми (континент, океан);
- глобальною екосистемою - охоплюють величезні території чи акваторії, що визначаються характерними для них макрокліматами і відповідають цілим природним зонам (екосистеми тундри, тайги, степу, пустелі, саван, листяних і мішаних лісів помірною поясу, субтропічного і тропічного лісів, морські екосистеми, а також біосфера нашої планети).

За ступенем трансформації людською діяльністю екосистеми поділяються на:

- природні - у промислово розвинутих країнах екосистем не захоплених людською діяльністю майже не залишилося, хіба що в заповідниках;
- антропогенно-природні - лісові насадження, луки, ниви хоча й складаються, майже, виключно з природних компонентів, але створені і регулюються людьми;
- антропогенні - переважають штучно створені антропогенні об'єкти і крім людей можуть існувати лише окремі види організмів, що пристосувалися до цих специфічних умов. Прикладом є міста, промислові вузли, села (в межах забудови), кораблі тощо.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАНЯТТЯ

1. Вставте пропущені слова:

Екологія (від грец. «еко» - дім і «логос» - наука) – наука про дім, середовище життєдіяльності. Перше визначення екології як науки дав відомий німецький біолог _____ у 1866 р. у праці _____ . За Е. Геккелем екологія вивчає _____ між _____ і _____ , до якого ми відносимо всі умови існування в широкому розумінні цього слова. Ця наука згодом трансформувалася у біоекологію, яка є основою сучасної теоретичної екології.

Вивчення біосфери, її вікових і просторових складників, вплив на неї антропогенних факторів не можуть вивчатися поза _____ . Екологію людини на всіх стадіях історичного розвитку цікавлять такі питання:

Медико – біологічний напрям досліджень екології людини вивчає: _____ . Міждисциплінарний (комплексний) напрям досліджень екології людини крім екологічних враховує також

2. Продовжити речення:

Об'єктом екології людини є _____

Предметом екології людини є _____

3. Розгляньте таблицю «Методи екологічних досліджень» і встановіть відповідність між методами екологічних досліджень і їх описом.

Метод дослідження	Характеристика
1. Спостереження	А. Це метод, при якому вивчається не сам природний об'єкт, а його відображення — модель (наприклад акваріум).
Моделювання	Б. Це система послідовних дій у штучно створених екосистемах із метою вивчення різноманітних закономірностей, які можуть у них відобразитися
3. Експеримент	В. Це опис можливих подій у майбутньому
4. Моніторинг	Г. Це метод, який дозволяє оцінити в динаміці всі процеси, що відбуваються в локальному, регіональному чи глобальному масштабах
5. Аерокосмічний	Д. Це метод, який дозволяє застосовувати географічну карту для опису, аналізу й пізнання екологічних явищ
6. Картографічний	Е. Це метод, який дозволяє отримувати, обробляти та аналізувати первинні матеріали, а саме: варіаційні ряди із визначенням математичного очікування, дисперсії, середнього квадратичного відхилення, отримання інтенсивних та екстенсивних показників для порівняння тощо
7. Прогнозування	Ж. Це комплексна система спостережень, оцінювання і прогнозу змін навколишнього середовища під впливом людської діяльності. Кінцевою метою є вирішення питань охорони природи, збереження і відтворення екосистем, здоров'я людей
8. Метод математичної статистики	З. Це пасивний метод наукового дослідження, при якому дослідник не впливає на розвиток подій

1	2	3	4	5	6	7	8

4. Користуючись літературою, заповніть таблицю

СТРУКТУРА СУЧАСНОЇ ЕКОЛОГІЇ

Питання для аналізу	біоекологія	геоекологія	соціоекологія	техноекологія
Визначення поняття				
Складається із таких розділів				
Взаємозв'язок з іншими науками				

5. Пригадайте структуру загальної екології залежно від розміру об'єктів вивчення. На основі цієї класифікації заповніть таблицю.

КЛАСИФІКАЦІЯ СТРУКТУРИ БІОЕКОЛОГІЇ

Розділ біоекології	Зміст
Екологія організмів або аутокологія	Взаємодія між окремими організмами і факторами середовища існування
Популяційна екологія або демоекологія	
Екологія угруповань або синєкологія	
Екологія екосистем (біогеоценозів) або екосистемологія чи біогеоценологія	
Екологія біосфери або біосферологія	

6. Опрацюйте інформаційні джерела за темою «Історія розвитку екологічної науки». Заповніть таблицю.

ЕТАПИ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЇ

№ з/п	Назва етапу	Тривалість етапу	Основні події, що вплинули на розвиток екологічної науки
1	Розвиток взаємодії людини і природи в епоху ранніх форм культури і стародавніх цивілізацій		
2	Накопичення фактичного матеріалу античними вченими. Середньовічний науковий застій		
3	Великі географічні відкриття і колонізація нових країн в епоху Відродження		
4	Ботаніко-географічні відкриття кінця XVIII ст. – першої половини XIX ст.		
5	Виникнення і формування екології як самостійної науки		
6	Зародження системної концепції змісту науки екологія		
7	Розвиток сучасної екології		

7. *Опишіть внесок та напрямки роботи українських вчених, які зробили найбільший внесок у розвиток української екологічної школи та заповніть таблицю*

УКРАЇНСЬКА ЕКОЛОГІЧНА ШКОЛА

Прізвище науковця	Внесок у розвиток екології та напрямки роботи науковця
В.В.Докучаєв (1846-1903)	
В.І.Вернадський (1863-1945)	
В.В.Станчинський (1882- 1942)	
І.Г.Підоплічко (1905-1975)	
П.С.Погребняк (1900-1976)	
М.Г.Холодний (1882-1953)	
М.А.Голубець (1930-2016)	
Сосонко (народ. 1933р.)	

8. *Знайдіть відповідність між твердженнями та аксіомами Б.Коммонера*

А. "Все пов'язано з усім"

В. "Все повинно кудись діватись"

С. "Ніщо не дається задарма"

Д. "Природа знає краще"

1. У біосфері завжди спостерігається кількісний баланс швидкостей синтезу живої речовини та її розкладання, що свідчить про високий ступінь замкненості колообігу речовини у біосфері.

2. Не існує безкоштовних ресурсів. Все, що було взято людиною з природи має бути компенсовано. Будь-яке надбання в еволюції системи обов'язково супроводжується втратою деякої частини минулого надбання і виникненням нових, більш складних проблем.

3. І природа, і суспільство перебувають в єдиній мережі системних взаємозв'язків. Наприклад, все живе на Землі залежить від єдиного потоку сонячної енергії, від його ритмів. Глобальні кругообіги речовин, вітри, океанічні течії, міграції птахів і риб, переноси насіння і спор, діяльність людини - все це зв'язує простір, віддалені екосистеми і надає біосфері цілісності.

4. Все, створене природою, пройшло надзвичайно жорсткий конкурс на місце в біосфері впродовж тисяч і мільйонів років природного добору та адаптацій. При цьому головним критерієм добору було вписаність у глобальний біотичний колообіг, збільшення його ефективності, заповнення всіх екологічних ніш.

А	В	С	Д

9. *Користуючись літературою заповніть таблицю – властивості середовищ існування організмів*

Середовище існування	Властивості середовища
Водне	

Наземно-повітряне	
Грунтове	
Живі організми	

10. Пригадайте закономірності впливу екологічного фактора, що діє за принципом градієнта, на живі організми. Підпишіть, не позначені на графіку елементи.

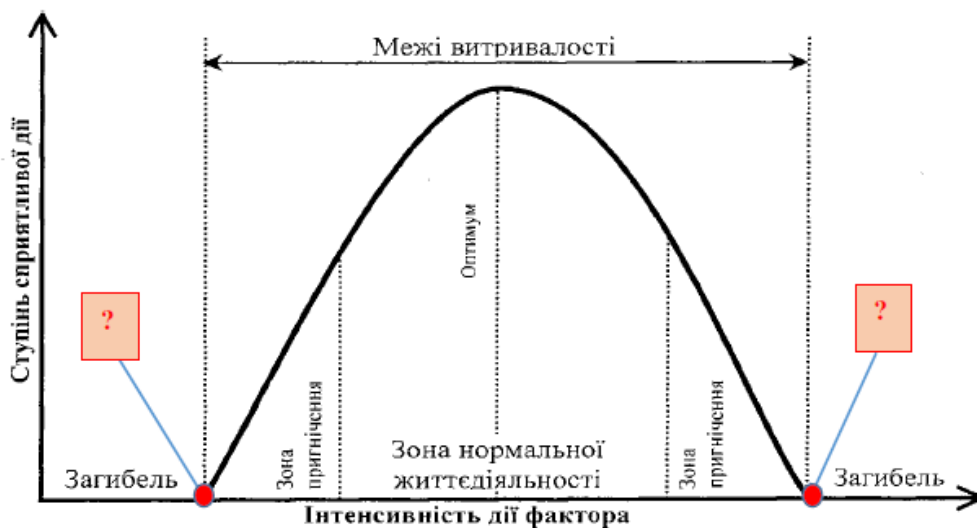


Рис. 1. Схема дії екологічного фактора на організм

Відповідь: _____

11. Користуючись літературою, заповніть таблицю – порівняння понять «Екосистема» та «Біогеоценоз»

№ з/п	Угруповання	Що спільного	Чим відрізняються	Приклади екосистем
1	Біогеоценоз			
2	Екосистема			

12. Користуючись літературою розкрийте роль продуцентів, консументів та редуцентів в колообігу екологічної системи, заповнивши таблицю –

*РОЛЬ ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ У БІОЛОГІЧНОМУ КОЛООБІГУ РЕЧОВИН
ЕКОСИСТЕМИ*

Екологічні групи живих організмів	Їхня роль в колообігу речовин екосистеми	Приклади організмів
Продуценти		
Консументи		

Редуценти		
-----------	--	--

13. Опрацюйте теоретичний матеріал про кругообіг речовин в біосфері за літературними джерелами і заповніть таблицю –

ХАРАКТЕРИСТИКА КРУГООБУГУ РЕЧОВИН В БІОСФЕРІ.

Хімічний елемент	Місця акумулювання	Роль живих організмів в кругообігу	Наслідки антропогенного втручання в кругообіг
Карбон			
Оксиген			
Нітроген			
Фосфор			
Сульфур			

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

1. Температурний фактор є одним із найбільш значущих у природі. На рисунку 2. зображений графік залежності чисельності особин колорадського жука від температури навколишнього середовища. Вкажіть:

- а) температуру, оптимальну для даного виду _____;
- б) межі витривалості виду _____;
- в) діапазон температур зони нормальної життєдіяльності _____;
- г) діапазон температур для зон пригнічення _____;
- д) дві критичні точки _____.

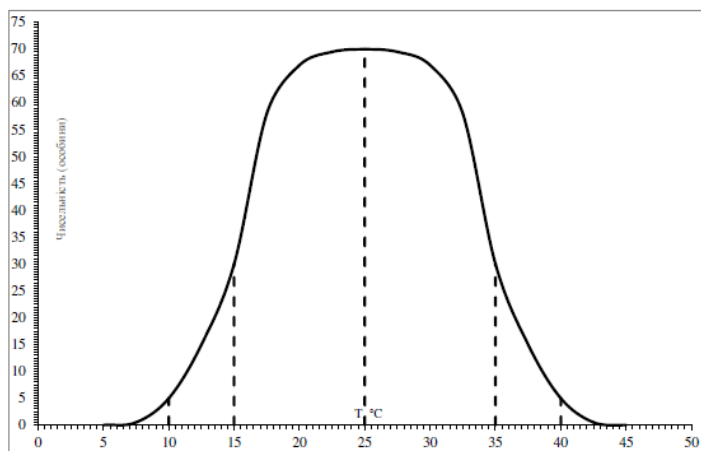


Рис. 2. Залежність чисельності колорадського жука від температури навколишнього середовища

2. Розгляньте вплив антропогенного фактора на прикладі впливу діоксиду сульфуру на здоров'я людини. Найбільша катастрофа, викликана смогом, відбулася в Лондоні в 1952 р. Велика забрудненість повітря димом і кіптявою тривала протягом декількох днів і викликала у людей отруєння зі смертельними наслідками.

Середньодобові концентрації забруднюючих речовин і кількість померлих під час Лондонського смогу в 1952 році (Beaver, 1954)

Дата	Кількість померлих осіб	Концентрація SO ₂ , мг/м ³
1.12	250	230
2.12	300	220
3.12	320	210
4.12	280	200
5.12	410	250

6.12	595	350
7.12	900	420
8.12	915	500
9.12	800	410
10.12	580	385
11.12	570	380
12.12	510	350
13.12	520	345
14.12	490	330
15.12	480	320
16.12	470	310

Побудуйте графік (основна вертикальна вісь значень – кількість померлих, осіб, допоміжна вертикальна вісь значень - концентрація діоксиду сульфуру в атмосфері, мг/м³; горизонтальна вісь категорій – дата). Розрахунки подайте у вигляді табл.

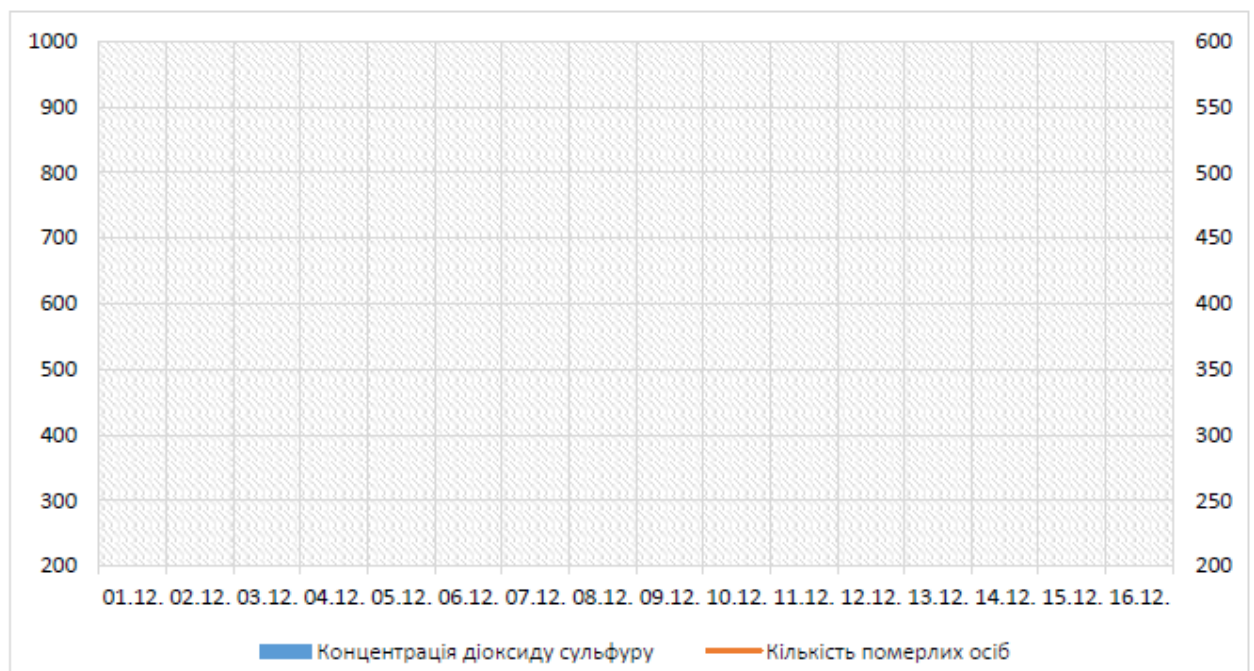


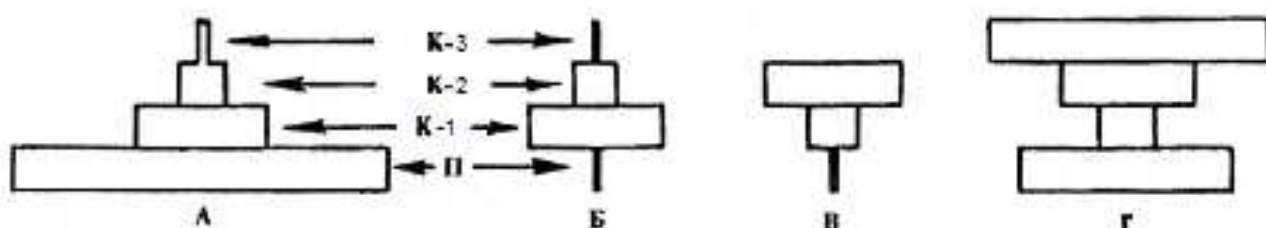
Рис. 3. Розподіл значень за показниками смертності та концентрації діоксиду сульфуру під час Лондонського смогу.

3. Складіть ланцюги живлення з наступних елементів:

- 1) озима пшениця; 2) гельмінти; 3) комахоїдні птахи; 4) дощовий черв'як; 5) яструб; 6) личинки мух; 7) сонечко; 8) людина; 9) мертва тварина; 10) липа

широколиста; 11) вуж; 12) бактерії; 13) гусінь; 14) трав'яна жаба; 15) лісовий опад.

4. Виберіть піраміду чисел, яка відповідає наступному харчовому ланцюгу: трава – травоїдний ссавець – блоха – джгутикове найпростіше.



Піраміди чисел

Позначення: П – продуценти; К-1 – консументи 1-го порядку (травоїдні); К-2 – консументи 2-го порядку (первинні хижаки); К-3 – консументи 3-го порядку (вторинні хижаки).

Відповідь: _____

5. Розв'яжіть задачі на біопродуктивність, використовуючи правило Ліндемана (правило 10%) та керуючись рекомендаціями до розв'язання. Пам'ятайте, що обчислення біомаси слід здійснювати в сухій речовині.

Задача №1: Використовуючи правило екологічної піраміди, визначте площу ($y \text{ м}^2$) відповідного біогеоценозу, на якій може прогодуватися вовк масою 55 кг. Біомаса рослинності лісу становить 2000 г/м^2 . Візьміть до уваги, що масова частка води в організмі становить 70 % від загальної маси.

Розв'язання:

1) Визначте відсоток сухої маси вовка ($y \%$)

2) Визначте суху масу вовка ($y \text{ кг}$ від ваги тіла)

3) Складіть трофічний ланцюг за участі вовка та рослинності.

4) На підставі правила екологічної піраміди визначте суху масу рослин, які починають трофічний ланцюг (у кг)

5) Виходячи з відомої продуктивності рослинності лісу (2000 г/м^2 , або 2 кг/м^2), знайдіть площу лісу, на якій може прогодуватися вовк (у м^2).

Відповідь: _____

Задача №2: Розрахуйте (в га) площу ділянки степу, необхідного для нормальної життєдіяльності орла масою 5 кг, якщо продуктивність 1 м² території становить 200 г рослинної маси, а вміст води в ній – 65%. Запропонуйте харчовий ланцюг із 4-х ланок.

Розв'язання:

1)

2)

3)

4)

5)

Відповідь: _____

Теми лекційних занять до практичної роботи: Вчення В. І. Вернадського про біосферу. Кругообіг основних хімічних елементів і речовин в біосфері, як основна умова існування людства.

Практична робота № 2

Тема: Вплив біотичних факторів середовища на організм людини

Мета: вивчити кімнатні рослини, які виділяють у середовище фітонциди. Скласти список рослин, необхідних вам з урахуванням власного здоров'я і естетичного сприйняття.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

За твердженням фахівців ВООЗ, здоров'я на 50 % залежить від способу життя людини, на 20 % – від спадковості, на 10 % – від медичних послуг і на 20 % – від стану навколишнього середовища.

Екологічні фактори - певні властивості і елементи середовища, що впливають на організми абіотичні, біотичні, антропогенні, кліматичні, едафічні, гідрологічні, хімічні, космічні, вплив тварин, вплив рослин, вплив грибів, вплив мікроорганізмів, фізичні, хімічні, біологічні, соціальні.

Компонентами біотичного середовища є усі види біорізноманіття та природні об'єкти, складниками яких є живі організми. Вплив біотичного середовища визначається життєдіяльністю організмів і виявляється у формі взаємозв'язків між організмами одного та різних видів. Розрізняють внутрішньовидові (психічні й соціальні взаємовідносини між людьми) та міжвидові (симбіотичні, антагоністичні та нейтральні взаємозв'язки між організмом людини та організмами інших видів) чинники. За походженням біотичні чинники поділяють на вірусогенні, мікробіогенні, фітогенні, мікогенні та зоогенні. Вплив живих організмів на здоров'я людини може бути позитивним та негативним, прямим та опосередкованим.

До найважливіших біотичних чинників, що чинять прямий вплив на здоров'я людини, належать віруси, мікроорганізми й хвороби, що визначають епідеміологічну ситуацію. Це передусім соціально-значущі захворювання, які

мають не лише медичне, а й соціальне значення (туберкульоз, грип, кір, гепатит В і С, СНІД).

Прикладом непрямого впливу біотичного середовища є вплив харчових продуктів. Їжа є одним з найважливіших чинників довкілля, що впливає на стан здоров'я, працездатність, розумовий і фізичний розвиток, а також на тривалість життя людини. Серйозні наслідки для здоров'я людини може мати й таке явище, як вселення й поширення нових видів у нових для них умовах існування.

Прикладом небезпечних для здоров'я людини інвазійних видів є амброзія полинолиста, борщівник Сосновського, африканські бджоли.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАНЯТТЯ

1. Продовжити речення:

Біотичні фактори середовища – _____

Фітонциди це – _____

2. Ознайомтеся з властивостями найбільш вивчених фітонцидних рослин. Вивчить їх морфологічні ознаки: будову стебла, листків, квітів і плодів. Скористуйтеся допоміжним презентативним матеріалом:

- *Агава американська;*

- *Алое деревоподібне;*

-
-
-
- *Каланхое пірчасте;*
-
-
-

- *Лимон звичайний;*
-
-
-

- *Мирт звичайний;*
-
-
-

- *Пеларгоніум рожевий;*
-
-
-

- *Розмарин лікувальний;*
-
-
-

- *Евкаліпт шароподібний;*

- *Акаліфа Уїлкса;*

- *Плющ звичайний;*

- *Хлорофітум звичайний.*

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

1. Користуючись літературними джерелами, складіть список з 10–20 кімнатних рослин, що мають фітонцидні властивості, вказуючи їх особливості, впишіть результати в таблицю.

№ з/п	Назва	Квітучі рослини (+, -)	Декоративні листвяні рослини (+, -)	Вимоги до освітлення та води	Фітонцидні та інші властивості
1					
2					

Тема лекційних занять до практичної роботи: Вплив техногенних факторів на людину

Практична робота № 3

Тема: Визначення кількості антропогенних забруднень, що потрапляють у навколишнє середовище в результаті роботи автотранспорту

Мета: Розглянути експрес-методику визначення ступеня забруднення атмосферного повітря токсичними речовинами, що містяться у вихлопних газах міського автотранспорту.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Суттєвою складовою забруднення повітряного середовища міст, особливо великих, є вихлопні гази автотранспорту, які в ряді столиць світу та країн СНД, містах-курортах складають 60-80% від загальних викидів (для порівняння: частка забруднення в викидах парникових газів - приблизно 10%, в скидах шкідливих речовин зі стічними водами - близько 3%). Багато країн, у тому числі й Україна, приймають різні заходи щодо зниження токсичності викидів шляхом кращого очищення бензину, заміни його на більш чисті джерела енергії (газове паливо, етанол, електрика), зниження свинцю в добавках до бензину.

Проектуються більш економічні двигуни з більш повним згорянням пального, створення в містах зон з обмеженим рухом автомобілів та ін. Незважаючи на вжиті заходи, з року в рік зростає кількість автомобілів, і забруднення повітря не знижується. Відомо, що автотранспорт викидає в повітряне середовище більше 200 компонентів, серед яких чадний газ, вуглекислий газ, оксиди азоту і сірки, альдегіди, свинець, кадмій і канцерогенна група вуглеводнів (бензопірен і бензоантроцен). При цьому найбільша кількість токсичних речовин викидається автотранспортом в повітря на малому ході, на перехрестях, зупинках перед світлофорами. Так, на невеликій швидкості бензиновий двигун викидає в атмосферу 0,05%

вуглеводнів (від загального викиду), а на малому ходу - 0,98%, окису вуглецю відповідно 5,1% і 13,8%. Підраховано, що середньорічний пробіг кожного автомобіля 15 тис. км. В середньому за цей час він збіднює атмосферу на 4350 кг кисню і збагачує її на 3250 кг вуглекислого газу, 530 кг окису вуглецю, 93 кг вуглеводнів і 7 кг окислів азоту.

У таблиці 1 наведено вплив складових вихлопних газів на здоров'я людини.

Таблиця 1. Вплив вихлопних газів автомобілів на здоров'я людини

Шкідливі речовини	Наслідки впливу на організм людини
Окис вуглецю (CO)	Перешкоджає адсорбуванню кров'ю кисню, що послаблює розумові здібності, сповільнює рефлексії, викликає сонливість і може стати причиною втрати свідомості і летального результату
Окиси азоту (NxOx)	Збільшують сприйнятливність організму до вірусних захворювань (типа грипу), дратують легені, викликають бронхіт і пневмонію, набряк легенів
Сірчастий ангідрид (SO ₂)	Подразнює слизову оболонку органів дихання, викликає кашель, порушує роботу легенів; знижує опірність до простудних захворювань, може загострити хронічні захворювання серця, а також викликає бронхіт
Свинець (Pb)	Сприяє появі відхилень у функціонуванні статевої системи, дефектів у новонароджених, уповільнення розвитку дітей з самого раннього віку, викликає безпліддя, спонтанні аборти та інші порушення

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАНЯТТЯ

1. Які речовини відносяться до забруднювачів повітря?

2. Який вклад вносить автотранспорт у забруднення об'єктів навколишнього середовища в містах?

3. Порівняйте забруднюючі речовини, що виділяються бензиновими і дизельними двигунами. Який тип палива завдає більшої шкоди навколишньому середовищу?

4. Які прямі критерії оцінки стану атмосфери ви знаєте?

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Завдання 1. Оцініть завантаженість ділянки вулиці різними видами автотранспорту рівень забруднення атмосферного повітря токсичними речовинами, що містяться у вихлопних газах міського автотранспорту.

Виберіть кілька різних ділянок автотраси завдовжки близько 100 м.

Визначте число одиниць автотранспорту, що проходять по вибраній ділянці протягом 30 або 60 хв. При цьому враховуйте, скільки автомобілів певного типу (легкові, вантажні, автобуси, дизельні вантажні автомобілі) проїхало по вибраній ділянці. У тому випадку, якщо спостереження зайняло 30 хв., отриманий результат помножте на 2.

Розрахуйте середнє число врахованих автомобілів для кожного типу автотранспорту в залежності від кількості обраних ділянок траси, після чого заповніть таблицю 2.

Таблиця 2. Середнє число врахованих автомобілів

Тип автотранспорту	Всього за 1 годину
Легкові	
Вантажні	
Автобуси	
Дизельні	

Кількість викидів шкідливих речовин, що надходять від автотранспорту в атмосферу, можна оцінити розрахунковим методом. Вихідними даними для розрахунку кількості викидів є:

- число одиниць автотранспорту, що проїжджали по виділеній ділянці дороги в одиницю часу;
- норми витрати палива автотранспортом.

Середні норми витрати палива при русі в умовах міста наведені в таблиці 3.

Таблиця 3. Середні норми витрати палива

Автотранспорт	Середні норми витрати палива (л на 100 км)	Питома витрата палива Y_a (л на 1 км)
Легкові	8-14	0,08-0,14
Вантажні	29-33	0,29-0,33
Автобуси	41-44	0,41-0,44
Дизельні	31-34	0,31-0,34

Значення емпіричних коефіцієнтів (K), що визначають викид забруднюючих речовин від автотранспорту в залежності від виду пального, наведені в таблиці 4.

Таблиця 4. Значення емпіричних коефіцієнтів

Види палива	Значення коефіцієнта (K), г/кг				
	CO	SO ₂	NO ₂	Pb	CnHn
Бензин	395	1,6	20,0	0,7	34,0
Дизельне паливо	9,0	6,0	33,0	-	- 20,0

Коефіцієнт чисельно дорівнює кількості шкідливих викидів відповідного компонента при згоранні в двигуні автомашини кількості палива, рівного питомій витраті (л/км).

Обробка результатів

Розрахуйте загальний шлях, пройдений встановленим числом автомобілів кожного типу за 1 годину (L_a , км) за формулою:

$$L_a = N_a L, \quad (1.1)$$

де N_a – число автомобілів кожного типу; L – довжина ділянки, км; a – позначення типу автомобіля.

Розрахуйте кількість палива різного виду (Q_a), що спалюється при цьому двигунами автомашин, за формулою:

$$Q_a = Y_a \cdot L \cdot a, \quad (1.2)$$

де Y – питома витрата пального (л/км); L – довжина ділянки, км; a – позначення типу автомобіля.

Визначте загальну кількість спаленого пального кожного виду і занесіть результат в таблицю 5.

Таблиця 5. Загальна кількість спаленого пального

Тип автотранспорту	Qa	
	Бензин	Дизельне паливо
Легкові	0,008*0,1*12 0,014*0,1*12	–
Вантажні		
Автобуси		
Дизельні		
Всього (ΣQ)		

Розрахуйте обсяг забруднюючих речовин, що виділилися, в літрах по кожному виду палива, перемноживши відповідні значення ΣQ та емпіричних коефіцієнтів K . Занесіть результати в таблицю 6.

Таблиця 6. Обсяг забруднюючих речовин, що виділилися

Види палива	Кількість шкідливих речовин, л				
	CO	SO2	NO2	Pb	CnHn
Бензин					
Дизельне паливо					
Всього (V)					

Зробіть висновок про ступінь забруднення повітря власного житлового району.

Тема лекційних занять до практичної роботи: Урбанізація та здоров'я людини. Вплив соціальних факторів на людину.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 4

Тема: визначення морфологічного складу твердих побутових відходів

Мета: Визначити морфологічний склад твердих побутових відходів, зробити висновки щодо впливу способу життя на утворення побутового сміття та обґрунтувати необхідність його сортування.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Стиль господарської діяльності, що склався сьогодні, характеризується споживанням невідновлюваних і повільно відновлюваних природних ресурсів у кількостях, що набагато перевищують споживання цих ресурсів природними екосистемами. У результаті накопичення у навколишньому природному середовищі значних обсягів забруднювачів відбуваються зміни між співвідношенням хімічних речовин, деградація ґрунтів, погіршення якості атмосферного повітря та природних вод, збіднення біорізноманіття, з'являється загроза не лише для життя та здоров'я населення, а й для подальшого існування людства у цілому.

У результаті діяльності людини на всіх етапах виробництва і в побуті утворюється величезна кількість різноманітних відходів. Нині кількість відходів, що продукуються людством, досягла геологічних масштабів.

Проблеми, пов'язані з накопиченням відходів, виникли ще на початку ХХ ст., та, незважаючи на зусилля, спрямовані на поліпшення ситуації у цій сфері, актуальність їх продовжує зростати. Ще в 1997 р. на Генеральній Асамблеї ООН було констатовано, що за останні 20 років минулого сторіччя кількість відходів в індустріально розвинених країнах збільшилася утричі.

Установлено, що кожний мешканець Землі щоденно виробляє в середньому 2–4 кг відходів, а все населення Земної кулі – 8–16 млн т/добу, або приблизно 3–6 млрд т/рік.

Накопичення відходів представляє велику небезпеку для життя і здоров'я населення багатьох країн світу. Згідно з даними ВООЗ, частка захворювань, які викликані саме відходами різного походження, становить близько 88%.

Частка твердих побутових відходів (ТПВ) у загальному обсязі відходів, що утворюються в Україні, становить лише близько 1,5%, однак проблеми поводження з такими відходами є надзвичайно складними. Це, зокрема, пов'язано з великою різноманітністю компонентів, що входять до складу ТПВ, наявністю небезпечних складників, великою кількістю джерел утворення побутових відходів та значною їх розосередженістю.

Тверді побутові відходи є специфічною формою речовинної субстанції, що утворюється у сфері споживання людиною матеріальних благ, тобто це гетерогенна суміш складного морфологічного складу, яка включає чорні і кольорові метали, папір, текстиль, скло, пластмаси, харчові та рослинні залишки, каміння, кістки, гуму й інші компоненти, що відрізняються за хімічним складом та призначенням.

Ефективне функціонування системи поводження з відходами в країні має надзвичайно велике значення, оскільки процеси їх збирання, перевезення, сортування, зберігання, утилізації, видалення, знешкодження і захоронення чинять безпосередній вплив на стан навколишнього середовища поблизу житлових районів. Слід також зважати на те, що перероблені та утилізовані відходи є додатковим джерелом сировини та енергії, що є достатньо суттєвим для економіки України.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАНЯТТЯ

1. Що таке утилізація?

2. Класифікація відходів

3. Які відходи більш шкідливі, побутові чи промислові, чому?

4. Небезпечність синтезованих речовин

5. Основні етапи переробки побутових відходів.

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Щорічно кількість твердих побутових відходів зростає приблизно на 3%. Такі відходи можна піддавати утилізації та частковому переробленню за умови їх попереднього сортування.

Для виконання експерименту потрібно 5 поліетиленових пакетів об'ємом 20–30 л.

Тверді побутові відходи збираються за роздільною схемою:

- пакет № 1 – макулатура (тетрапак у пакет № 5);
- пакет № 2 – склотара і склобій;

– пакет № 3 – пластмаса усіх видів (у тому числі поліетиленові пакети і обгортки);

– пакет № 4 – металеві предмети;

– пакет № 5 – всі інші відходи (в основному харчові).

Пакети №1–4 наповнюють 5–7 днів, після чого зважують кожен. Пакет №5 зважують щодня, визначаючи приріст ваги, згідно завершення експерименту усереднену його вагу множать на кількість днів, протягом яких збирались інші відходи. Потім пакети №1–4 тісно приставляють один до одного і заміряють загальні розміри для визначення об'єму. До цього об'єму додати об'єм накопичених (викинутих) відходів з пакета №5.

Загальну масу твердих побутових відходів, накопичених за період експерименту, і масу побутових відходів на 1 людину за період 30 діб, розраховують наступним чином

$$M = M1 + M2 + M3 + M4 + M5,$$

M – загальна маса твердих побутових відходів, кг; M1 – маса накопиченої макулатури, кг; M2 – маса накопичено скла, кг; M3 – маса накопиченого пластику, кг; M4 – маса накопичених металевих предметів, кг; M5 – маса інших відходів, кг.

Розрахувати густину побутових відходів можна за формулою

$$\rho = M / V ,$$

де ρ – густина побутових відходів, кг/м³ ; V – загальний об'єм побутових відходів, м³ .

Для розрахунку питомої кількості твердих побутових відходів застосовують формули

$$- \text{у м}^3 / \text{чол. за місяць } k_1 = 30 \cdot \frac{V}{N \cdot t}$$

– кг/чол. за місяць (загальну і для кожного компонента) $k_2 = 30 \cdot \frac{M}{N \cdot t}$. де k_1 – питома кількість твердих побутових відходів, м³ /чол. за міс; k_2 – питома

кількість твердих побутових відходів, кг/чол. за міс; N – кількість членів родини, чол.; t – період накопичення відходів, діб.

Завдання: 1. Визначити об'єми твердих побутових відходів, що збираються за роздільною схемою та занести дані до табл. 1.

Таблиця 1

Дані вимірювань ТПВ зібраних за роздільною схемою

Тип відходів	Кількість членів сім'ї	Період накопичення, діб	Маса компонентів, кг	Загальний об'єм, м ³
№ 1 (папір)				
№ 2 (скло)				
№ 3 (пластик)				
№ 4 (метали)				
№ 5 (харчові)				
№ 6 (інші)				

Завдання 2. Розрахувати загальну масу твердих побутових відходів, накопичених за період експерименту, і масу побутових відходів на 1 людину за період 30 діб.

Завдання 3. Розрахувати густину та питому кількість твердих побутових відходів (у м³/чол. за місяць та кг/чол. на місяць). Результати розрахунків занести до табл. 2.

Розрахунок вмісту вторсировини

Тип відходів	Загальна маса відходів, кг	Густина відходів, кг/м ³	Питома кількість відходів		Вміст компоненту у відходах, %
			м ³ /чол. за місяць	кг/чол. за місяць	
Макулатура					
Скло					
Пластик					
Метали					
Харчові					
Інші					

Зробити висновки щодо впливу способу життя на утворення побутового сміття та обґрунтувати необхідність його сортування.

Змістовий модуль 2. Екологічні фактори здоров'я людини

Тема лекційних занять до практичної роботи: Категорія «здоров'я».
Ритмічні явища у організмі людини. Межі адапційних можливостей організму людини. Екстремальні фактори навколишнього середовища. Стихійні, природно-техногенні лиха та людина.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 5

Тема: Вивчення добової ритмічності та ритмів працездатності у людей шляхом психологічного тестування

Мета: визначити індивідуальний біологічний профіль, оцінити параметри біологічних ритмів для вибору раціонального режиму праці, фізичного навантаження і відпочинку.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Працездатність людини змінюється протягом доби, тижня, року. Порушення ритму може спричинити зниження уваги, підвищену стомлюваність і, як наслідок, помилки у роботі. Найбільш активними днями тижня вважаються вівторок, середа, іноді четвер, найважчим днем – понеділок. Коливання працездатності протягом доби згідно Зайверта показані на рис. 2.

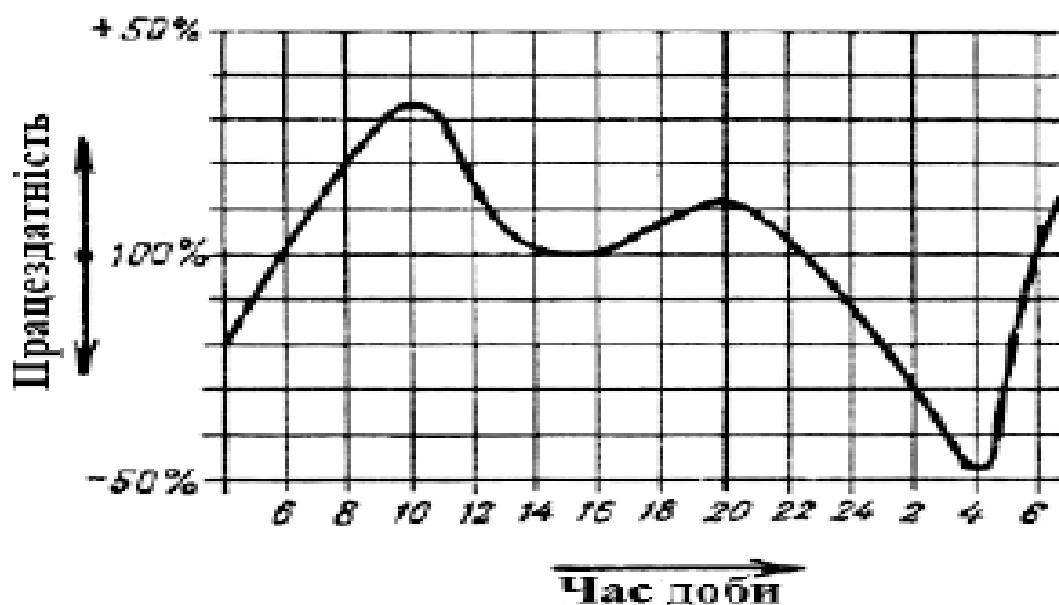


Рис. 2. Працездатність людини протягом доби

Систематичні дослідження змін працездатності протягом доби дозволили виявити значні варіації не лише від однієї людини до іншої, а також у залежності від виникаючих потреб.

Взагалі, самопочуття людини багато в чому залежить від того, наскільки режим праці та відпочинку відповідає його індивідуальним біоритмам. *Біоритмами* називаються ритми фізіологічних процесів, властиві усім живим організмам. Їхній характер завжди індивідуальний. У залежності від характеру біоритмів людей можна розділити на три категорії (біоритмічні типи або хронотипи): «голуби», «сови», «жайворонки».

«*Жайворонки*» (25–30%) рано засинають і рано прокидаються, вони почувають себе бадьорими, повними енергії у першій половині дня.

«*Сови*» (40%) – засинають далеко за північ, встають вранці тяжко, так як найбільш глибокий період сну у них вранці; працездатність таких людей досягає максимуму лише у другій половині дня, однак це не означає, що «сови» зовсім не можуть працювати у ранкові години, але найвищий коефіцієнт корисної дії припадає у них на другий пік працездатності, а у «жайворонків» – на перший.

«*Голуби*» (30–35%) – легко пристосовуються до будь-якого режиму праці та відпочинку; протягом доби у них є два піки працездатності: перший – з 9 до 13 і другий – з 16 до 18 години; у дитинстві всі люди «голуби».

Одним із аспектів ритмічної поведінки людини є її працездатність. Під нею ми розуміємо показники ефективності при виконанні різних завдань. Останні вимагають вдосконалення потрібних рухів у результаті сприйняття і переробки головним мозком певної сенсорної інформації. Складність як сенсорних, так і рухливих компонентів завдання, а також труднощі у його виконанні можуть бути відмінними. Але для дослідження періодичності в працездатності людини, як правило, використовують порівняно прості завдання, одним з них є психологічне тестування.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАНЯТТЯ

1. Ритми працездатності та їх класифікація.

2. «Біологічний годинник» як результат пристосувань до умов середовища існування людини.

3. Десинхроноз та його вплив на стан здоров'я людини.

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Завдання 1. Оцініть свої можливості, відповідаючи на поставлені запитання нижче приведенного тесту:

Тест

1. Чи важко Вам вставати рано вранці?

- а. так, майже завжди;
- б. інколи;
- в. рідко;
- г. дуже рідко.

2. В які години ви переважно лягаєте спати?

- а. після першої години ночі;
- б. від 2330 до 1 год;
- в. від 22 до 1130 год;
- г. до 22 год.

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

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

4. Згадайте Ваші легка роздратованість або незначні сварки на роботі і вдома.

В який час вони частіше всього 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 прийомом їжі?

- а. дуже легко;
- б. досить легко;
- в. важко;
- г. звичок не міняю.

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

- а. більше як на дві години;
- б. на годину – дві;
- в. менш, ніж на годину;
- г. як звичайно.

8. Як точно Ви можете без годинника оцінювати відрізок часу, який дорівнює хвилині? Попросіть кого-небудь допомогти Вам при цій перевірці.

- а. відрізок вийшов менше, ніж хвилина;
- б. відрізок вийшов більше, ніж хвилина.

2) Отримані результати оцінити за шкалою (табл. 1)

3) За сумою набраних балів визначити свій хронобіотип:

- ❖ від 0 до 7 балів – Ви «жайворонок»;
- ❖ від 3 до і 13 балів – свідчать про невизначеність типу. Ви аритмік, «голуб»;
- ❖ від 14 до 20 балів – Ви «сова».

Таблиця 1.

Шкала оцінювання хронобіотипа за результатами тестування

Питання	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	-	-	2	1	-
Г	0	0	0	-	-	3	0	-

Для розрахунку: _____

4) Звести результати студентів всієї групи в єдину таблицю (табл.2) та визначити співвідношення їхніх хронобіотипів.

Таблиця 2.

Співвідношення хронобіотипів серед студентів групи

Назва хронобіотипа	Відповідне число студентів	Частка від загального числа студентів групи, %
жайворонок	-	0
Аритмік (голуби)	5	
сова	2	

Висновок: Як можна отримані результати застосувати для підвищення ефективності навчання студентами групи?

Завдання 2. Перш, ніж відповісти на запитання нижче приведенного тесту, прочитайте його уважно. Дайте відповіді на всі запитання. Відповідаючи на запитання, не порушуйте запропонованої послідовності. На кожне запитання необхідно відповідати незалежно від відповідей на інші питання. Для кожного запитання пропонується на вибір кілька відповідей: відмітьте хрестиком тільки деякі з них. Під деякими запитаннями замість відповідей ви побачите шкалу. Відзначте на цій шкалі хрестиком найбільш прийнятний, на вашу думку, варіант. На кожне питання слід відповідати якомога відвертіше.

Тест

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
3	8.16 – 10.45	7.16 – 9.45
2	10.46 – 12.00	9.46 – 11.00
1	12.01 – 13.00	11.01 – 12.00

2. Коли б Ви лягли спати, якби планували свій вечірній час цілком самостійно і керувались при цьому власними бажаннями?

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 – 1.15
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 зранку в чітко визначений час?

	Бали
Взагалі немає необхідності	4
В окремих випадках є необхідність	3
Потреба досить сильна	2
Будильник абсолютно необхідний	1

4. Коли б ви готувались до складання іспитів в умовах жорсткого ліміту часу і використовували для занять ніч (23 – 2 год), наскільки продуктивною була б Ваша робота?

	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 зранку за звичайних обставин?

Бали

Дуже важко	1
Важко	2
Досить легко	3
Надзвичайно легко	4

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

Бали

Дуже висока сонливість	1
Невелика сонливість	2
Досить ясна голова	3
Повна ясність думки	4

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

Бали

Апетит відсутній	1
Апетит поганий	2
Досить хороший апетит	3
Чудовий апетит	4

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

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?

	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?

	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?

	Бали
Дуже важко	1
Важко	2
Легко	3
Дуже легко	4

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

	Бали
У цей час я знаходився б у хорошій формі	4
Я був би в нормальній формі	3
Мені було б важко	2
Мені було б дуже важко	1

13. Коли Ви ввечері відчуваєте себе настільки стомленим, що повинні лягти 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 вибрали б для виконання двогодинної роботи, що вимагає від вас повної мобілізації розумових сил. Якби цілком вільно планували свій робочий час і керувались власним бажанням?

Бали

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

15. Наскільки втомленим Ви відчуваєтесь о 23-й годині?

Бали

Я дуже змучений	5
Я помітно змучений	3
Я відчуваю легку втому	2
Я зовсім не змучений	0

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

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 години. Наступний день у Вас вільний. Який з чотирьох варіантів вам найбільше підходить?

Бали

Спати я буду тільки після чергування	1
Перед чергуванням я подрімаю, а після чергування ляжу спати	2

Перед чергуванням я добре висплюсь, а після чергування
ще подрімаю 3
Я повністю висплюсь перед чергуванням 4

18. Ви повинні протягом двох годин виконувати важку фізичну роботу. Який час Ви виберете для цього, якщо будете цілком вільними в плануванні свого розпорядку дня і керуватись при цьому лише власним бажанням?

	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 по 1 годині. Для нього найкращий час 22 – 23 год. Наскільки сприятливим, судячи і самопочуття, був би для Вас цей час?

	Бали
Я був би в хорошій формі	1
Я був би в прийнятній формі	2
Трішки пізно, я був би в поганій формі	3
Я взагалі не зміг би тренуватись	4

20. О котрій годині Ви прокидалися в 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 вибрати свій робочий час. Нехай у Вас п'ятигодинний 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 береться найбільш високий 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?

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

2) Визначити Ваш тип працездатності за сумою балів.

≥ 92 – чітко виражений ранковий тип

77 – 91 – слабо виражений ранковий тип

58 – 76 – аритмічний тип

42 – 57 – слабо виражений вечірній тип

≤ 41 – чіткий вечірній тип

Для розрахунку

3) Звести результати студентів всієї групи в єдину таблицю (табл.1) та зробити висновок про особливості розподілу студентів групи за типом працездатності

Таблиця 1. Співвідношення типів працездатності серед студентів групи

Назва типу	Відповідне число студентів	Частка від загального числа студентів групи, %
чітко виражений ранковий тип	-	
слабо виражений ранковий тип	-	
аритмічний тип	3	
слабо виражений вечірній тип	1	
чіткий вечірній тип	3	

Висновок. Як можна отримані результати застосувати для підвищення ефективності навчання студентами групи? Зробити відповідні висновки.

Тема лекційних занять до практичної роботи: Категорія «здоров'я». Ритмічні явища у організмі людини. Межі адаптаційних можливостей організму людини. Екстремальні фактори навколишнього середовища. Стихійні, природно-техногенні лиха та людина.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 6

Тема. Визначення біоритмів організму людини

Мета: Навчитися визначати індивідуальні біологічні ритми людини, вивчити загальні відомості щодо біоритмів та їх впливу на самопочуття і працездатність.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

У будь-якому явищі навколишнього середовища існує строга повторюваність – ритмічність процесів (зміна дня і ночі, припливів і відливів, сезонів року, фаз Місяця та ін.), які, доведено, впливають на працездатність, емоційний стан і самопочуття людей.

Центральне місце займають добові ритми природно-кліматичних факторів (виявлено більш 300 фізіологічних функцій, зміни яких пов'язані з цими ритмами), а саме:

- чергування дня і ночі, тобто світла та темряви (найбільше яскраво виражений ритм), пов'язане з обертанням Землі навколо своєї осі;
- зміна спектрального складу світла у світлий і темний час доби: максимум енергії має сонячне світло у денний час доби у жовто-зеленій частині спектра, а світло неба – у фіолетово-блакитній частині спектра у темний час доби;
- чергування у діапазоні деяких частот геомагнітного поля;
- зміна у часі максимальних і мінімальних значень електричного потенціалу та іонізації атмосферного повітря: перший має два максимуми (з 8:00 до 10:00 і з 19:00 до 23:00) і два мінімуми (з 2:00 до 5:00 і з 16:00 до 18:00), другий – максимальний вночі і мінімальна з 7:00 до 12:00 і з 18:00 до 19:00 за місцевим часом;

- чергування у атмосфері парціальної густини кисню: максимум – з 2:00 до 4:00 і мінімум – з 12:00 до 14:00;
- зміна мінімальних (перед сходом Сонця) і максимальних (з 14:00 до 15:00, тобто через 1–2 години від моменту максимального нагрівання ґрунту) температур повітря;
- зміна величини атмосферного тиску: максимальний о 10:00 і о 22:00, мінімальний – о 4:00 і о 22:00 за місцевим часом.

Проходження атмосферного фронту може вносити істотні зміни у динаміку зазначених факторів, у результаті чого змінюються і деякі фізіологічні реакції організму людини. Наприклад, зниження атмосферного тиску викликає порушення симпатичної нервової системи, підсилює сприйнятливність до інфекційних захворювань, знижує настрій і працездатність. У той самий час підвищення атмосферного тиску, навпаки – підсилює порушення парасимпатичної нервової системи.

Під час магнітних бур провідною складовою геомагнітного поля стає частота 8 Гц, що збігається з частотою ритмів L-хвиль головного мозку, серцевого м'яза; крім того, під час таких бур переважають і інші частоти інфразвукового діапазону, близькі до ритмів процесів гліколізу, синтезу білків і до процесів, що перебігають у мітохондріях клітин організму.

Крім цього гнобленню загального фізіологічного стану організму людини сприяє густа, низька хмарність, що супроводжується звичайно високою напругою атмосферної електрики, а також різкі зміни температури, вологості і рухливості повітря (комфортними вважаються умови, при яких відносна вологість повітря складає 40–60%, а його температура – 18–22°C).

Перевіривши пульс у різний час доби (9:00, 13:00, 19:00, 23:00) і зіставивши отримані значення з наведеними вище характеристиками біоритмів організму людину можна виявити вплив явищ навколишньої природи на власну працездатність та самопочуття.

Вважається, що кожна людина від дня народження живе за своїми біоритмами (біологічним годинником), які з чіткою періодичністю впливають на фізичний стан, прояв інтелектуальних здібностей, емоційність і т.д. Засновниками теорії місячних біоритмів (МБР) є професор психології Віденського університету Г. Свобода, лікар-отоларинголог з Берліна В. Фляйт і доктор технічних наук з Інсбрукської вищої школи А. Тельтшер. Сьогодні теорія трьох МБР базується на таких положеннях:

- Фізичний стан людини змінюється з періодом 23 доби, емоційний - 28 діб і інтелектуальний - 33 доби. Фізичний МБР відображає стан м'язової системи, здатність виконувати фізичну роботу та опір організму. Емоційний МБР відображає стан нейрогуморальної системи, характеризує зміст і якість емоцій і почуттів людини (настрій, стрес, інтуїцію, енергетичну мобілізацію). Інтелектуальний МБР зумовлений діяльністю головного мозку і характеризує розумові здібності людини (творчість, кмітливість, пам'ять, логіку).

- Вказані три МБР описуються на часовій осі синусоїдами. Вихідною їх точкою є день народження людини. Перша половина періоду кожного МБР вважається позитивною фазою, друга - негативною. Дні переходу із позитивної фази в негативну і навпаки вважаються критичними днями (рис.1). В критичні дні функції людини досягають свого мінімуму. Особливо небезпечними є дні, в яких співпадають критичні дні 2-х чи 3-х ритмів.

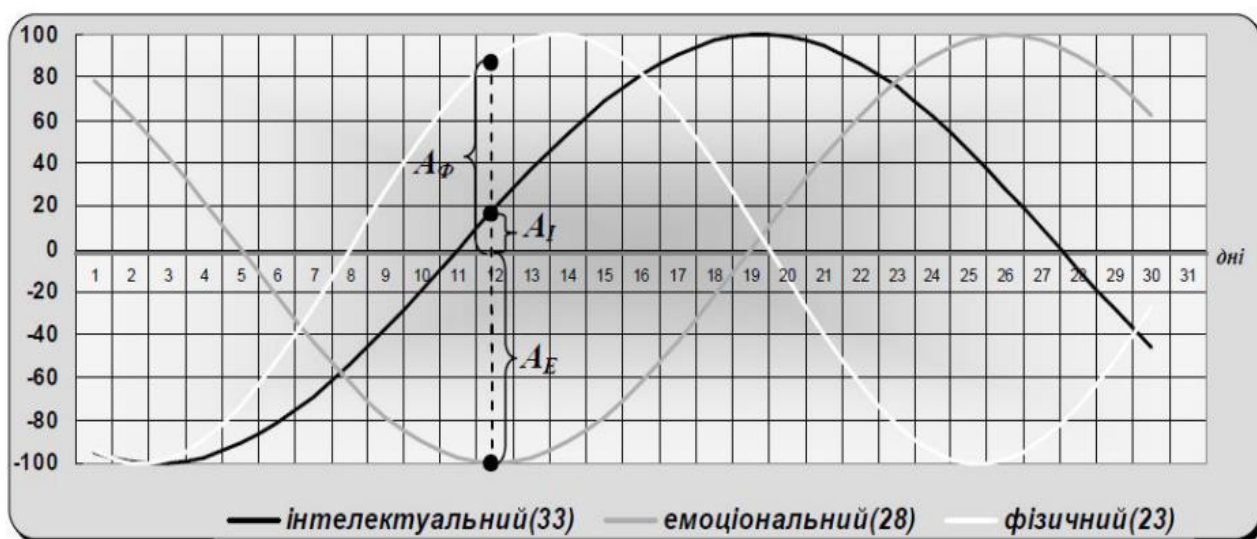


Рис. 1 Криві біоритмів людини

A_f, A_e, A_i – біоритмологічна активність відповідно за фізичним, емоційним та інтелектуальним циклами

Перебуваючи, наприклад, у позитивному напівперіоді фізичного ритму, ми відчуваємо приплив сил, наша працездатність підвищується, ми легко справляємося з завданнями, які вимагають таких фізичних зусиль, які у негативному напівперіоді, скоріше всього були б нам не під силу.

Встановлено, що потрібні критичні дні складають 20% днів життя людини. Інші 80% днів є змішаними. Дослідження Г. Швінга свідчать, що у критичні дні нещасні випадки відбуваються у 6 разів частіше, ніж звичайно, а випадки смерті – в 11 разів.

Особливості стану індивідуума в позитивному і негативному напівперіодах усіх трьох циклів, а також критичні дні приведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Пояснення біоримічних циклів (днів) та їх видів

Цикл	Сфера впливу	Позитивна фаза	Критичні дні	Негативна фаза
		2-11	1, 12	13-23
Фізичний (23 доби)	Рухова активність, фізична сила, витривалість, стійкість до хвороб і впливу несприятливих фізичних факторів	Максимальна енергія, сила, витривалість, найвища стійкість впливу екстремальних факторів	Нестабільність фізичного стану. Існує ймовірність травм, аварій. Загострень хронічних захворювань, головного болю.	Знижений фізичний тонус, швидка стомлюваність, деяке зниження опору організму до захворювань
		2-14	1, 15	16-28
Емоційний (28 діб)	Настрій, сила, багатство та стійкість, творчий настрій, інтуїція	Найбільш сприятливий час для спілкування контактів, проходження	Емоційна нестійкість, схильність до зниження реакцій,	Підвищена напруженість, часто поганий настрій.

		тестів та іспитів	пригнобленого стану, сварок	
Інтелектуальний (33 доби)	Мислення, пам'ять, логіка, зосередженість, дотепність, гнучкість розуму	2-16	1, 17	18-33
		Творчі дні, більш сприятливий час для вирішення складних питань, винаходи	Схильність до зниження уваги, помилкових висновків, погіршенню запам'ятовування	Процес мислення млявий, переривчастий.

За певними методиками можна розрахувати сумісність двох і більше осіб, за окремими циклами, так і середньоінтегральну оцінку їхньої сумісності. Особливо важливо знати такі дані при створенні сім'ї, у командних видах спорту тощо.

Нормальна взаємодія систем організму без врахування індивідуальності біоритмів неможлива, по них можна судити про загальний стан організму. Якщо біоритм порушується тривалий час і не встановлюються відновні заходи можуть розвинути патологічні процеси.

Біологічні ритми – це циклічне повторення характеру та інтенсивності біологічних процесів і явищ впродовж життя у живих організмів.

Біоритмічні коливання для людини – це підйоми і спади активності фізіологічних, нервових і психічних процесів. Розрізняють:

- *Високочастотний* (короткоперіодний) цикл (0,1 с – 30 хв) – ритми серця, ходьби, швидкість реакції аналізаторів, коливання уваги, настрою тощо.
- *Середньочастотний* (до 7 діб) – *ультрадiанні* (0,5 – 20 год), *циркадні* (20 – 28 год) та *інфрадiанні*.
- *Низькочастотні ритми* (тиждень, місяць, рік і т.д.).

Впродовж 24 годин у людини відмічається декілька підйомів і спадів активності (табл. 2).

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Завдання: Виявити вплив явищ навколишньої природи на власну працездатність та самопочуття. Визначити фази інтелектуального, емоційного та фізичного циклів життя. Визначити періоди підвищеної працездатності та власний біоритмічний профіль. Зробити висновки щодо власних біоритмів. Чи співпадають вони з особливостями життя людини в урбанізованому світі.

Дослідження місячних біоритмів – фізичного (з періодом 23 дні), емоційного (з періодом 28 днів) і інтелектуального (з періодом 33 дні) містить:

- визначення дати критичних днів для кожного з них;
- розрахунок фази МБР, яка припадає на вибраний день.

Критичним днем є дата, що відповідає повному періоду МБР, який досліджується, починаючи з дати народження. Фазі циклу відповідає залишок від ділення кількості прожитих днів на тривалість періоду.

Розрахунок слід виконувати у такій послідовності:

1. Розрахуйте кількість повністю прожитих років за формулою:

$$H = (B - C) - 1,$$

де H - кількість повністю прожитих років; B - рік на час дослідження МБР; C - рік народження.

-
2. Встановіть кількість високосних років серед повністю прожитих років (табл. 3). Високосними вважають ті роки, які діляться без залишку на чотири, крім років, які закінчуються двома нулями і не діляться на 400.

Таблиця 3.

Високосні роки з 1956 по 2024 і кількість днів у місяцях року

Високосні роки			Місяць	Кількість днів	Місяць	Кількість днів
1956	1980	2004	Січень	31	Липень	31
1960	1984	2008	Лютий	28 (29)	Серпень	31
1964	1988	2012	Березень	31	Вересень	30

1968	1992	2016	Квітень	30	Жовтень	31
1972	1996	2020	Травень	31	Листопад	30
1976	2000	2024	червень	30	Грудень	31

3. Встановіть кількість прожитих днів у рік народження і в поточному році до заданої дати.

4. Розрахуйте загальну кількість прожитих днів за формулою:

$$D = [365 \cdot (H - L)] + (366 \cdot L) + R + T,$$

де D - загальна кількість прожитих днів; H - кількість повністю прожитих років; L - кількість високосних років; R - кількість прожитих днів у рік народження; T - кількість прожитих днів у поточному році до заданої дати.

5. Розрахуйте частку (N1-3) від ділення загальної кількості прожитих днів на період досліджуваного МБР.

Для фізичного МБР: $N1 = D/23$ $6593/23 = 286,6$ $0,6 * 23 = 14$ днів

Для емоційного МБР: $N2 = D/28$ $6593/28 = 235,4$ $0,4 * 28 = 11$ днів

Для інтелектуального МБР: $N3 = D/33$ $6593/33 = 199,7$ $0,7 * 33 = 23$ дні

Ціле число отриманої частки відповідає кількості повних періодів досліджуваного МБР, залишок - кількості днів від початку останнього періоду до заданої дати. Тому перший критичний день від заданої дати може бути знайдений у результаті додавання до цієї дати різниці днів між періодом МБР і залишком. Наступні критичні дні можна розрахувати шляхом додавання до знайденої дати періоду МБР, що вивчається.

6. Встановіть дати першого і наступного критичних днів для МБР, що вивчається. При цьому необхідно пам'ятати, що у зв'язку з дрейфом МБР, який зумовлений віком і впливом стресорів, а також округленнями при розрахунках, дата критичних днів не може бути визначена абсолютно точно. Розбіжності можуть складати кілька діб. У зв'язку з цим небезпечними для життєдіяльності можуть бути також і найближчі до критичних дні. Тому доцільно встановлювати не окрему критичну дату, а зону підвищеного ризику життєдіяльності, яка охоплює як попередній критичному день, так і наступний.

7. Визначте фазу МБР (критична чи позитивна). Вона буде відповідати залишку, отриманому при розрахунку кількості повних періодів досліджуваного МБР.

8. Результати оформіть у вигляді таблиці 4.

Таблиця 4

Результати дослідження місячних біоритмів

МБР, що досліджується	Дата дослідження	Дата народження	Кількість прожитих днів	Кількість повних періодів	Залишок, дні	Дата критичного дня	Фаза МБР
1	2	3	4	5	6	7	8
Фізичний							
Емоційний							
Інтелектуальний							

Приклад розрахунку.

Ваша дата народження 29 січня 1980 року. Ви досліджуєте всі свої МБР на 11 листопада 2001 року.

Розрахуємо за формулою: - кількість повністю прожитих вами років. $N = (2001 - 1980) - 1 = 20$ (років)

За таблицею 3 знаходимо кількість високосних років з 1980 по 2001 роки. Їх число дорівнює 6.

Визначаємо кількість днів, які прожиті в рік народження. Ви народилися 29 січня, тобто в рік народження прожили : $R = 3 + (6 \cdot 31) + (4 \cdot 30) + (1 \cdot 29) = 338$ (днів), де 3 - кількість днів, прожитих у місяці, в якому Ви народилися; $(6 \cdot 31)$ - шість місяців по 31 дню в рік народження; $(4 \cdot 30)$ - чотири місяці по 30 днів в рік народження; $(1 \cdot 29)$ – кількість днів у лютому 1980 року.

Визначаємо кількість прожитих днів у поточному році до заданої дати. Ви досліджуєте МБР на 11 листопада 2001 року. На цей час ви прожили шість місяців по 31 дню, три місяці по 30 днів і один місяць тривалістю 28 днів, а також 11 днів до заданої дати. Отже, кількість прожитих днів у поточному році до заданої дати дорівнює: $T = (6 \cdot 31) + (3 \cdot 30) + (1 \cdot 28) + 11 = 315$ (днів)

Розрахуємо загальну кількість прожитих днів за формулою –

$$D = [365 \cdot (20 - 6)] + (366 \cdot 6) + 338 + 315 = 7959 \text{ (днів)}$$

Розрахуємо частку від ділення загальної кількості прожитих днів на період МБР і знаходимо перші критичні дні після заданої дати.

$$\text{Для фізичного МБР: } N1 = 7959/23 = 346,04 \approx 346,0.$$

$$\text{Для емоційного МБР: } N2 = 7959/28 = 284,30 \approx 284,3.$$

$$\text{Для інтелектуального МБР: } N3 = 7959/33 = 241,18 \approx 241,2.$$

Отже, на час дослідження (11 листопада 2001 року) пройшло 346 повних періоди фізичного, 284 емоційного і 241 інтелектуального циклів.

Отже, залишок для фізичного МБР дорівнює $(23 \cdot 0)$ 0 днів, емоційного - $(28 \cdot 0,3)$ 8 днів, інтелектуального - $(33 \cdot 0,2)$ 7 днів. Критичний день для фізичного МБР настане через $(23 - 0)$ 23 дні, емоційного - $(28 - 8)$ 20 днів, інтелектуального - $(33 - 7)$ 26 днів. Це буде відповідати таким датам: для фізичного МБР першим критичним днем після заданої дати буде (11 листопада +23 дні) 4 грудня, емоційного - (11 листопада + 20 днів) 1 грудня, інтелектуального - (11 листопада + 26 днів) 7 грудня.

Тема лекційних занять до практичної роботи: Екологічна безпека товарів народного споживання. Забруднення продовольчої сировини, продуктів харчування й методи послаблення шкідливої дії забруднення. Характеристика товарів народного споживання з точки зору безпеки.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 7

Тема: Ідентифікація та виявлення фальсифікації у популярних продуктах харчування

Мета: на прикладі різних видів борошна навчитися ідентифікувати та виявляти його можливу фальсифікацію; вивчити можливі способи, види фальсифікації карамельних виробів і придбати навички у проведенні їх ідентифікації та виявленні фальсифікації; можливі способи, види фальсифікації ковбасних виробів, придбати навички у проведенні їх ідентифікації та виявленні фальсифікації; можливі способи та види фальсифікації молока та молочних продуктів, придбати навички у проведенні їх ідентифікації та виявленні фальсифікації, за інформацією етикетки товару; визначити наявність у найбільш часто вживаних продуктів харчування харчових добавок.

Обладнання: прозорі колби, мірні стакани, піпетки, шпателі, йод, спирт етиловий, оцет, зразки борошна, цукерок, ковбасних та молочних виробів.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Борошно являє собою порошкоподібний продукт, який отримується при багаторазовому подрібненні різних зернівок з наступним виділенням окремих фракцій. Залежно від виду використовуваного зерна борошно буває: пшеничне, житнє, пшенично-житнє, ячмінне, вівсяне, кукурудзяне, рисове, гречане, соєве і горохове.

Борошно з твердих сортів пшениці, на відміну від м'яких сортів, має властивості, які дозволяють виготовляти продукцію з високими якісними показниками. Це обумовлено в основному якісним складом білків. Найбільш

відповідний білок-маркер для пшениці - гліадин. У твердій пшениці відсутні менш рухливі фракції гліадину, які визначаються методом електрофорезу. Асортиментна фальсифікація - підмішування до пшеничного борошна кукурудзяного, горохового і іншого, більш дешевих видів – визначається шляхом відмивання клейковини. Крім того, дану фальсифікацію можна виявити мікроскопіюванням, оскільки крохмальні зерна пшеничного борошна властиві певній формі і розміру (невеликі округлі зерна).

Кваліметрична фальсифікація борошна може досягатися такими прийомами: додавання інших видів борошна; додавання чужорідних добавок (висівок); введення харчових добавок - поліпшувачів борошна. Основні види фальсифікації борошна - якісна і кількісна, значно рідше зустрічається асортиментна.

Асортиментна фальсифікація борошна відбувається за рахунок підміни:

- одного гатунку борошна іншим;
- борошна, отриманого з більш цінного виду зерна іншим більш дешевим.

Найбільш поширеною асортиментною фальсифікацією пшеничного борошна є продаж борошна 1-го гатунку під виглядом борошна вищого гатунку - пересортиця. Відрізнити таку підробку можна і по кольору, але більш точний висновок можна зробити на основі фізико-хімічних показників: вміст клітковини, пентозанів, кальцію, фосфору, заліза. Найбільш точним показником гатунку борошна є зольність.

Найбільш висока зольність оболонки і алеїронового шару, дещо менше - зародків і найнижча - ендосперму. Чим нижче гатунок борошна, тим більше в ньому частинок оболонки, що мають високу зольність, тим вище зольність борошна. Борошно вищого сорту, що представляє собою чистий ендосперм, має невисоку зольність.

Стандарт передбачає, що борошно певного гатунку повинне мати масову частку золи не вище встановленого відсотка: для борошна пшеничного вищого гатунку - не більше 0,55 %; 1-й гатунок - не більше 0,75 %; 2-й гатунок - не більше 1,25%. Масова частка золи в житньому сіяному борошні повинна

становити 0,75 %; для обдирного - 1,45 % , для шпалерного - 2%, але не менше ніж на 0,77 нижче, ніж у зерні до очищення. Ідентифікаційні показники окремих сортів борошна наведені в табл. 1

Таблиця 1 - Ідентифікаційні показники окремих сортів пшеничного борошна

Гатунок борошна	Колір борошна	Зольність, %	Вміст, мг%		
			Кальцій	Фосфор	Пентозани
Крупчатка	Білий або кремовий жовтуватим відтінком з	0,5-0,6	10	100	1,6-1,8
Вищий	Білий або білий з кремовим відтінком	0,4-0,5	10	70	1,4-1,7
1-й	Білий або білий з жовтуватим відтінком	0,55-0,74	30	200	1,7-2,2
2-й	Білий з жовтуватим або сіруватим відтінком	1,0-1,2	60	440	3,0-3,5
Обойна	Білий з жовтуватим або сіруватим відтінком з помітними частинками оболонки зерна	1,6-2,0	70	950	6,0-8,0

Кількісна фальсифікація борошна - це обман споживача за рахунок значних відхилень параметрів товару (маси), що перевищують гранично допустимі норми відхилень. Виявити таку фальсифікацію досить просто, виміривши попередньо масу повіреними вимірвальними заходами ваги. Інформаційна фальсифікація борошна - це обман споживача за допомогою неточної або спотвореної інформації про товар. Цей вид фальсифікації

здійснюється шляхом спотворення інформації в товаро супровідних документах, маркуванні товару. При фальсифікації, інформація про борошно досить часто спотворюється або вказуються неточно наступні дані: найменування товару, гатунок борошна, виробник, кількість борошна.

Цукерки — це цукристі кондитерські вироби, виготовлені з цукеркових мас, і мають здебільшого м'яку мілко-кристалічну, желеподібну або пінисту структуру.

Ідентифікаційні ознаки цукерок

Залежно від способу виготовлення і рецептури цукерки поділяють на:

- неглазуровані;
- глазуровані (повністю або частково);
- шоколадні цукерки "Асорті" з начинками;
- у цукровій пудрі;
- цукерки відформовані з шоколадної або кондитерської маси з начинками або без начинок різної форми і рельєфними рисунками на поверхні.

За зовнішнім оформленням цукерки випускають;

- загорнуті;
- частково загорнуті;
- не загорнуті;
- відформовані у фольгу або полімерні матеріали;
- у капсулах або філейчиках, у корексах з полімерних та інших матеріалів.

Корпус цукерок може бути помадним, праліновим, марципановим, фруктовим-желейним, молочним, кремовим тощо. За органолептичними показниками цукерки повинні відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 4135—2002

Асортиментна фальсифікація цукристих кондитерських виробів зустрічається досить рідко, тому що підмінити цукерки карамельними виробами, ірисом або драже практично неможливо. Але інколи замість дорогих шоколадних цукерок споживачеві можуть продати цукерки,

глазуровані шоколадом. Шоколадні цукерки складаються з молочно-шоколадної оболонки (55-60 %), всередині якої знаходиться начинка (40-45%). Це цукерки типу "Асорті", "Вечірній Київ". У цукерках, глазурованих шоколадом, кількість глазури приблизно 22 %.

Фальсифікація якості цукристих кондитерських виробів частіше за все відбувається у процесі їхнього виробництва. Здебільшого така фальсифікація супроводжується заміною цінних і дорогих компонентів рецептурного складу менш цінними і більш дешевими компонентами або звичайним зменшенням цінних компонентів у рецептурі виробів. Так, у ці кондитерські вироби можуть додавати менше, ніж передбачено рецептурою, цукру, вершкового масла, какао-продуктів, шоколадної глазури, горіхів тощо.

Таблиця 3 - Вимоги стандарту щодо органолептичних показників якості цукерок

Показники	Характеристика показники
Смак і запах	Характерні конкретній назві цукерок, без сторонніх присмаків і запахів
Зовнішній вигляд	<p>Властивий конкретній назві цукерок. Цукерки, глазуровані шоколадною глазур'ю, не повинні мати на лицьовій поверхні "посивіння" або пошкодженої глазури. Допускаються незначні пошкодження поверхні під час виробництва цукерок на механізованих лініях і під час машинного загортання. Корпуси цукерок повинні бути покриті глазур'ю рівним або злегка хвилястим шаром, з незначними напливами знизу, або мати рисунок на поверхні.</p> <p>У цукерок, оздоблених різними сипкими напівфабрикатами до глазурування або після глазурування, допускається нерівномірне оздоблення поверхні та просвічування. Допускається просвічування корпусів з денця цукерок. Для цукерок зі збивними, кремово-збивними, фруктовими і желейними корпусами, з корпусами типу нуги та ірисної маси допускаються вічка, під час загортання на машинах — злегка надтріснута глазур, що не спричиняє просочування цукеркової маси.</p> <p>Цукерки неглазуровані повинні мати суху, не липку поверхню. На поверхні неглазурованих цукерок, то їх виробляють на</p>

	<p>потоково-механізованих лініях формуванням у крохмаль, допускаються сліди крохмалю.</p> <p>Неглазуровані помадні цукерки і цукерки, глазуровані цукровою та помадною глазур'ю, можуть мати на поверхні незначні скупчення цукру у вигляді світлих плям. Для цукерок, що їх виробляють на основі кондитерських жирів з додаванням або без додавання горіхів методом відпресовування або відформованих на шоколадно-формульованому обладнанні, а також для цукерок, глазурованих жировою глазур'ю, допускається тьмяна поверхня і незначні просвічування корпусу.</p> <p>Для неглазурованих цукерок, що їх виробляють на основі кондитерських жирів методом випресовування, на нижній стороні поверхні допускається легкий світлий наліт. Цукерки з марципана у вигляді фігур повинні бути художньо оформлені або розфарбовані харчовими барвниками і покриті захисним шаром парафіну або бджолиного воску, або фасовані в пакети з целофану чи полімерних матеріалів</p>
Зовнішній вигляд	<p>У цукерках на вафельній основі допускається незначне просвічування корпусу з боків та на денці. Шоколадні цукерки "Асорті" та цукерки, відформовані з шоколадної або кондитерської маси для формування з начинками, повинні мати блискучу лицьову поверхню з чітким рисунком без "посивіння" і значних пошкоджень. Для шоколадних цукерок "Асорті", та типу "Асорті" з начинками, цукерок з заспиртованими фруктами, ягодами та цукерок з корпусами з сухих ягід та фруктів у шоколадній або кондитерській глазури допускається незначне просочування на поверхню цукрової маси.</p>
Форма	<p>Різноманітна, властива конкретній назві цукерок Для цукерок, виготовлених способом випресовування з наступним різанням джгутів, допускається нерівний зріз. Для цукерок, виготовлених на ірисо-формульованих машинах, допускається нерівний зріз і незначна деформація. Для цукерок, корпус яких складається із сухофруктів та цукатів, допускається незначна деформація.</p>

Для карамелі з начинкою діючими стандартами передбачається певне співвідношення начинки і карамельної оболонки, яке залежить від розміру

карамельних виробів. На практиці споживачі можуть зустрічатися з такими зразками карамелі з начинкою, де начинка або повністю відсутня, або кількість її явно не відповідає вимогам стандарту. Зменшення кількості глазури на цукерках, глазуrowаних шоколадною глазур'ю, також відноситься до фальсифікації якості цих виробів. Але якщо раніше відповідно вимогам стандарту кількість шоколадної глазури повинна була бути не менше 22 %, то в діючих стандартах встановлено, що кількість глазури на глазуrowаних цукерках регламентується рецептурою, а склад рецептури – це тепер "комерційна таємниця".

Для збільшення маси шоколадної глазури і зменшення у її складі какао-масла в неї додають підвищену кількість цукру або води. Але у зв'язку з тим, що вода у какао-маслі не розчинюється, то для її емульгування використовують поверхнево-активні речовини (лецетин, фосфатиди), що дозволяє збільшити вміст води в глазури з 1 % до 6-9 %.

Частина какао-масла у складі шоколадної глазури можуть замінювати гідрогенізованими жирами. Така жирова глазур має такі ж ознаки, як і штучний шоколад.

Для подовження термінів зберігання цукерок, що мають у своєму складі підвищену кількість жиру, деякі виробники додають штучні антиокислювачі, не вказуючи на маркуванні, які саме антиокислювачі були введені в дані вироби. При цьому споживач стикається не тільки з фальсифікацією якості а й з інформаційною фальсифікацією, оскільки не одержує достовірної інформації про склад тих кондитерських виробів, які купує. Саме завдяки антиокислювачам багато штучних цукерок, таких як "Марс", "Снікерс", "Баунті", мають гарантований термін зберігання близько двох років.

М'ясні вироби. Ковбасні вироби — це продукти з м'ясного фаршу із сіллю і спеціями, в оболонці або без неї, піддані термічній обробці або ферментації до готовності для споживання. Ковбасні вироби – це харчові продукти, які виготовляють із м'ясного фаршу, що проходить термічну

обробку або ферментацію, завдяки чому вони стають придатними для вживання.

Поділяють:

- За видом сировини (м'ясні, кров'яні, субпродуктові, комбіновані)
- За видом м'яса (яловичі, свинячі, кінські, баранячі, з м'яса птиці, із суміші декількох видів м'яса)
- За особливостями технології виробництва (варені, запечені, напівкопчені, копчені, варено-копчені, сирокопчені, сиров'ялені)
- За рисунком на розрізі (з однорідною структурою фаршу разом з шматочками сала та іншими м'ясопродуктами)
- За видом оболонки (в природній, штучній та без них)

Асортиментна фальсифікація – пересортування і заміна одного виду ковбасного виробу(вареної) на інший (ліверною). Вона зустрічається не дуже часто (види ковбас суттєво відрізняються один від одного). Відповідно до вимог Держстандарту на батоні ковбаси обов'язково вказується назва.

Фальсифікація якості – збільшення кількості води, заміна натурального м'яса умовно придатним, несвіжим, «ненормальним» або нетрадиційною сировиною, порушення рецептури, введення добавок, які невластиві даному виду ковбас, порушення технології виробництва, режимів транспортування та реалізації готових виробів.

Збільшення кількості води – здійснюють за рахунок підвищення частки не м'ясних водовмісних компонентів (крохмаль, інουλін, декстрин, камедь).

Використання барвників (фуксину, бурякового соку) – для надання привабливого зовнішнього вигляду (при варінні сосисок, сардельок вода забарвлюється – це фальсифікат).

Фальсифікація – виготовлення з фаршу (особливо дешевих сортів ковбас) низькосортного м'яса, зіпсованих м'яса і нутрощів, ушкоджених паразитами (фінами, ехінококами). Влітку трапляється що мухи відкладають живих личинок або їх яєчка, з яких менш ніж за 24 години вилуплюються

маленькі личинки. Введення консервантів і антибіотиків; порушення режимів збереження.

Фальсифікація копчених ковбас – часткова заміна м'яса салом або сполучною тканиною. Введення старого жовтого сала. Дерев'яну палицю покривають зверху м'ясним фаршем і поміщують в оболонку, а зверху підкопчують.

Водозв'язуючі компоненти (крохмаль, камеді, декстрини, інулін та ін.) – на свіжий зріз ковбаси нанести краплю розчину йоду. Якщо з'явиться синя пляма або окремі сині крапки – присутній крохмаль.

Крохмаль – до розрізаної ковбаси додають воду, збовтують і додають декілька крапель йодної настойки; у випадку присутності крохмалю видно синє фарбування рідини. Мікроскопічне дослідження: розтирається з водою, добавляють розчин йодної настойки і знаходять крохмальні зерна, пофарбовані в синій колір.

Барвники – ковбасу заливають етиловим або аміловим спиртом. Забарвлення спирту вказує на наявність анілінових барвників. Анілінові барвники добре розчиняються у жирах. Якщо шматочки сала у ковбасі забарвлені – додані барвники. При відварюванні сосисок або сардельок вода фарбується – фальсифікат.

Спектрофотометричне визначення натуральних і синтетичних барвників в ковбасах з білковими добавками. Метод дозволяє виявити залежності координат кольоровості фаршевих виробів з кольорокоректуючими добавками від спектрів відбиття фаршевих систем і спектрів пропускання розчинів барвників.

Сполучна тканина – в копчених ковбасах добре видно на розрізі (білі або жовтуваті вкраплення).

Заміна м'яса на шпик – у стандартній ковбасі шматочки шпика не більше 6-8 мм з рівними краями. Але зустрічаються рвані шматки шпика з розмірами до 15 мм – фальсифікат. У фарш (особливо дешевих сортів ковбас) йде не

тільки м'ясо низького сорту, а й зіпсоване, пронизане паразитами (наприклад, фінами, ехінококами), що відкрито продати не можна.

Прогірклість – визначення перекісного числа жиру. Але користуючись лише суб'єктивними відчуттями. Волога – визначають методом висушування у сушильній шафі при температурі 150 0С.

Кисло-молочні продукти. Натуральне молоко — це сире або пастеризоване молоко, в якому хімічний склад штучно не змінювався.

Нормалізоване молоко — це молоко, що піддавалося обробці на підприємствах молочної промисловості, під час якої його природний хімічний склад направлено змінювався (відносно вмісту жиру чи білків). У роздрібній торговельній мережі нормалізованим молоком вважається молоко, нормалізоване за вмістом жиру. Споживачі можуть придбати на ринку молочної продукції нормалізоване молоко з вмістом жиру (у відсотках) 0,5; 1,0; 2,5; 3,2; 4,0.

Відновлене молоко одержують шляхом відновлення сухого молока, тобто змішуванням сухого молока з водою у певних співвідношеннях. Таке молоко теж нормалізують за вмістом жиру.

Пряжене молоко — це нормалізоване молоко, що піддавалося у процесі переробки високотемпературній обробці (витримувалося при температурі 90—95°С не менше 3 год.).

Вітамінізоване молоко одержують при додаванні у нормалізоване і пастеризоване молоко аскорбінової кислоти.

Білкове молоко виготовляють шляхом додаткового введення у молоко сухого знежиреного молока з метою підвищення у складі готового продукту сухого знежиреного залишку молока (СЗЗМ).

Знежирене молоко — це молоко, яке одержують після того, як на сепараторах з натурального або нормалізованого молока видалили більшу частину жиру. Це молоко має білий з голубуватим відтінком колір і не досить виражений смак. Молоко використовується і споживачами, і переробними підприємствами не тільки як безпосередньо харчовий продукт, а й як сировина

для виробництва цілого ряду молочних продуктів: вершків, молочних консервів (сухих та згущених), морозива, кисломолочних продуктів, сичужних сирів, коров'ячого (вершкового) масла.

При визначенні якості молока діючим стандартом регламентуються такі фізико-хімічні показники: масова частка жиру (вона повинна бути не менше за ту, що зазначена на маркуванні), масова частка вітаміну С (для вітамінізованого молока не менше 0,01 %), масова частка цукру (для молока з какао не менше 10 %, для молока з кавою не менше 6 %), кислотність (для основних видів молока в межах 20-21, для білкового молока не більше 25, а для молока для дитячих установ не більше 19 градусів Тернера), густина (для молока без наповнювачів коливається в межах 1,027-1,030 г/см³ для білкового 1,036-1,037 г/см³ для молока з какао 1,074-1,075 г/см³, для молока з кавою 1,047-1,051 т/см³).

Таблиця 8 – вимоги стандарту щодо органолептичних показників якості молока (ДСТУ 2661-94)

Показники якості	Характеристика показника
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна рідина без осаду. Для молока з наповнювачами допускається незначний осад кави чи какао
Смак і запах	Чисті, без сторонніх, не властивих свіжому молоку присмаків і запахів. Для пряженого та стерилізованого молока характерний присмак пастеризації; для молока, виробленого з застосуванням сухих або згущених молочних продуктів, — солодкуватий присмак; для молока з наповнювачами — солодкий, що має виражений аромат, обумовлений внесенням наповнювачів
Колір	Білий з трохи жовтуватим відтінком; для пряженого та стерилізованого — з кремовим відтінком; для знежиреного — злегка голубуватий відтінок; для молока з наповнювачами — відтінок, обумовлений наповнювачами; для стерилізованого та пряженого — допускається злегка буруватий колір

Асортиментна фальсифікація молока частіше за все відбувається за рахунок заміни молока одного виду (відносно вмісту жиру) іншим. Цей вид фальсифікації тісно пов'язаний з фальсифікацією якості молока, тому що молоко з меншою кількістю жиру має і менш виразні споживні властивості (колір, смак, енергетичну цінність). Крім того, фальсифікація якості молока може відбуватися за рахунок розбавлення молока водою, додаванням до прокислого молока речовин лужного характеру (наприклад соди), додаванням до знежиреного молока крохмалю або борошна для підвищення його густини тощо. Деякі види фальсифікації молока можуть мати і більш неприємні наслідки. Так змішування сирого і пастеризованого молока без відповідної інформації споживачів, що таке молоко в домашніх умовах обов'язково треба кип'ятити, може стати причиною важких захворювань внаслідок того, що з сирим молоком можуть потрапити небезпечні для здоров'я людини мікроорганізми. У табл. 5 наведені методи фальсифікації молока та способи її виявлення.

Кількісна фальсифікація молока відбувається за рахунок значних відхилень об'єму молока, які значно перевищують дозволені стандартами норми.

Таблиця 5 - Засоби та способи фальсифікації молока методи її виявлення

Засоби фальсифікації	Методи виявлення
Розведення водою	<p>1. Треба змішати молоко і спирту відношенні 1:2, суміш перемішати і вилити на блюдце. Якщо молоко не розбавлене, то через 5—7 сек у ньому з'являться згустки денатурованого білка. Якщо згустки з'являться через більший проміжок часу, то це означає, що молоко має надлишок води. Чим більше у молоці води, тим більше часу необхідно для утворення згустку.</p> <p>2. Якщо жирне молоко капнути у склянку з водою, то крапля повільно буде опускатися на дно склянки, а крапля розбавленого молока буде повільно розпливатися у воді.</p>

	<p>3. Крапля жирного молока на нігті випукла, а знежиреного або розведеного молока розтікається.</p> <p>4. Виміряти густину молока за допомогою аромметра: у знежиреного молока густина збільшується (за рахунок підвищення концентрації СЗМЗ) , при розведенні водою — зменшується.</p> <p>5. У добре перемішане молоко занурити скляну або дерев'яну паличку (товщиною з тонкий олівець). Краплю молока обережно перенести на фільтрувальний папір так, щоб крапля по можливості зайняла меншу площину і була достатньо випуклою. П'ять—шість крапель таким чином помістити на фільтрувальний папірець і залишити у спокої на деякий час. Фільтрувальний папірець поступово поглинає воду, і навколо краплі з'являється вологе кільце. Якщо молоко не розведене водою, то навколо краплі кільце буде вузьке і висохне через 1.5—2 год. Чим ширше кільце і чим швидше воно висихає, тим в більшій мірі молоко розведене водою. Якщо зволожене кільце висихає через годину — молоко розведене водою на 10 %, через 0.5 год. — на 30 %, через 15-20 хв. — на 50 %.</p> <p>6. Визначити вміст жиру вимірювальним методом.</p>
<p>Додавання речовин лужного характеру</p>	<p>З метою зменшення кислотності прокислого молока до нього можуть додавати лужні речовини (сода, аміак, крейду). Домішки соди в молоці можна визначити за допомогою розолової кислоти: налити в пробірку 3—5 мл молока і додати таку ж кількість 0.2 % розолової кислоти. При наявності у молоці соди суміш у пробірці набуває рожево-червоного кольору, якщо соди немає — помаранчевого. При відсутності розолової кислоти можна використати бромтимол голубий, який при наявності соди забарвлює суміш у темно-зелений, синьо-зелений або синій колір, а при відсутності соди - у жовтий або салатний колір.</p> <p>Наявність соди або інших речовин лужного характеру можна визначити шляхом додавання до молока будь-якої кислоти. Внаслідок реакції нейтралізації в такому молоці буде утворюватися піна через виділення вуглекислого газу.</p>

	Крім того, при наявності соди в молоці червоний лакмусовий папірець синіє, а синій зберігає свій колір.
Додавання крохмалю або борошна	З метою підвищення густини знежиреного молока та надання йому чисто білого кольору в молоко можуть додавати крохмаль або борошно. Визначити наявність крохмалю можна шляхом додавання у молоко йолу, який є якісною реакцією на крохмаль. При наявності у молоці крохмалю суміш буде набувати синього забарвлення. Борошно і крохмаль мають більшу густину, ніж вода, і тому будуть випадати у осад, а при кип'ятінні осаду утворювати клейстер.
Додавання саліцилової або борної кислоти	Ці кислоти можуть додаватися в молоко для збільшення терміну його зберігання. В такому молоці синій лакмусовий папірець червоніє, а червоний не змінює свій колір.
Змішування пастеризованого і сирого молока	Наявність сирого молока можна виявити пробами на такі ферменти молока, як фосфатаза та пероксидаза. Фосфатаза повинна бути відсутньою у молоці, що піддавалося нагріванню при температурі 63°C і вище. Пероксидаза — це фермент, що ін активується при температурі 75°C і вище. Позитивна проба на ці ферменти може вказувати на недостатню термічну обробку молока або на наявність у ньому сирого молока
Заміна молочного жиру рослинними жирами	Така фальсифікат може мати місце при виробництві відновленого молока, коли для цього використовують сухе знежирене молоко, а нормалізацію по вмісту жиру проводять не молочним жиром, а дезодорованими рослинними жирами. Для визначення такої фальсифікації треба використовувати складні лабораторні дослідження (визначення жирно-кислотного складу, числа Рейхерта—Мейсля).

Останнім часом на ринку з'явилося багато комбінованих молочно-рослинних і рослинно-молочних продуктів, в тому числі і для дитячого та дієтичного харчування. Якщо ці продукти виробляються із натуральної сировини і на етикетці наведена достовірна інформація про склад і застосування таких продуктів, то говорити про якусь фальсифікацію не можна.

У світі нині діє міжнародний збір законів, що називається Codex Alimentarius. У ньому вказується, що для комбінованих продуктів поряд зі словом, наприклад, "молоко", обов'язково необхідно вказувати, які немолочні види сировини використовувалися в процесі виробництва. Якщо в загальному складі продукту молока понад 50 %, а залишок — це продукти рослинного походження, то такий продукт необхідно називати молочно-рослинним, якщо ж більша частина компонентів — продукти рослинного походження, а частка молока менше 50 %, то це рослинно-молочний продукт. При цьому кодекс твердо наполягає на тому, щоб ні на етикетці, ні в торговельних документах, ні в рекламі таких продуктів не використовувалися слова, малюнки та інші позначки, які б могли ввести в оману споживачів.

Кисломолочні продукти — це продукти, що одержані з молока внаслідок ціле-направленої дії спеціальних рас і штамів молочнокислих бактерій, які виробляють спирт, молочну кислоту та інші проміжні продукти і тим самим беруть участь у формуванні смакових і ароматичних властивостей кисломолочних продуктів.

Одні з цих продуктів (кисляк, йогурти, ряжанка, сметана, сир, ацидофільне молоко) виробляють при використанні тільки молочнокислого бродіння, другі (кефір, кумис, ацидофільно-дріжджове молоко) — молочнокислого та спиртового бродіння.

Харчові добавки. У харчовій промисловості застосовується велика група речовин, що об'єднується загальним терміном **харчові добавки**. Цей термін не має єдиного тлумачення. У більшості випадків під цим поняттям об'єднують групу речовин природного походження або одержаних штучним шляхом, використання яких необхідне для удосконалення технології, отримання продуктів спеціалізованого призначення (дієтичних, лікувальних та ін.), збереження необхідних або додання нових властивостей, підвищення стабільності і поліпшення органолептичних властивостей харчових продуктів. Зазвичай до харчових добавок не відносять сполуки, які підвищують харчову цінність продуктів харчування: вітаміни, мікроелементи, амінокислоти.

Сьогодні в суспільстві не вщухають численні суперечки щодо харчових добавок: добро чи шкоду вони завдають здоров'ю людини.

Насправді альтернативи широкому використанню харчових добавок не існує. Неможливо, скажімо, виготовити якісний зефір без пектину, напої тривалого зберігання — без консервантів, шоколадні цукерки — без емульгаторів, а варену ковбасу — без кольорокоригуючих речовин.

Харчові добавки – це група природних або синтетичних речовин, які спеціально додають до харчових продуктів з метою надання їм певних якісних показників. Назвемо їх: дріжджі, агар, пектин, желатин, лимонна кислота, оцет, сода, крохмаль, кухонна сіль.

Харчові добавки використовуються людиною багато століть: сіль, спеції – перець, гвоздика, мускатний горіх, кориця - мед відомі людям з незапам'ятних часів. Однак широке використання харчових добавок почалося в кінці XIX ст. У 1907 році співробітник Імператорського університету Токіо (Японія) Кікунае Ікеда вперше одержав білий кристалічний порошок, який посилював смакові відчуття за рахунок збільшення чутливості сосочків язика. У 1909-му він запатентував свій винахід, і глутамат натрію почав переможну ходу по планеті. Сьогодні жителі Землі щорічно споживають його в кількості понад 200 тисяч тонн. Тим часом у медичній літературі з'являється все більше даних про те, що глутамат натрію негативно впливає на головний мозок, погіршує стан хворих бронхіальною астмою, приводить до руйнування сітківки ока і глаукоми. Саме на глутамат натрію деякі дослідники покладають провину за поширення "синдрому китайського ресторану". Ось вже кілька десятків років у різних куточках світу фіксують загадкове захворювання, природа якого досі незрозуміла. У абсолютно здорових людей ні з того ні з сього підвищується температура, червоніє обличчя, з'являється біль в грудях. Єдине, що об'єднує потерпілих - всі вони незадовго до хвороби відвідували китайські ресторани, кухарі яких схильні зловживати "смачною" речовиною.

Раніше назви харчових добавок хімічних речовин писали на етикетках продуктів повністю, але вони займали так багато місця, тому в 1953 році радою

ЄС розроблена раціональна система цифрової кодифікації харчових добавок з літерою «Е» (від слова Європа або європейський, що в перекладі означає «істівний»). Число харчових добавок, що застосовуються у виробництві харчових продуктів у різних країнах, досягає сьогодні **500**, не враховуючи комбінованих добавок, ароматизаторів. У Європейському співтоваристві **класифіковано 296 харчових добавок.**

Класифікація харчових добавок

Використання харчових добавок має бути обов'язково вказано на упаковці. Нумерація харчових добавок розпочинається із числа 100. згідно із системою кодифікування харчових добавок, усі вони розподілені на групи:

Е-числа	Класифікація	Функції
E100– E199	барвники	підсилюють або відновлюють колір продукту Містяться в безалкогольних напоях, морозиві, кондитерських виробках.
E200– E299	консерванти	підвищують термін зберігання продуктів, захищаючи від псування, викликаного мікроорганізмами. Знаходяться в більшості консервів, шоколаді, чіпсах, сухих супах, винах.
E300– E399	антиоксиданти (антиокисники)	захищають від псування, що викликане окисленням, (наприклад, згіркненням жирів або зміною кольору) Знаходяться в жирних продуктах, вині, пиві, лимонаді, кисломолочних продуктах, ковбасах, маслі, шоколаді.
E400– E499	стабілізатори, емульгатори, загусники	Стабілізатори зберігають задану консистенцію. Згущувачі - підвищують в'язкість продукту. Емульгатори створюють однорідну суміш продуктів, що не змішуються, наприклад води й олії. Без них неможливо виготовити майонез, соуси, йогурти, непрозорі безалкогольні напої, деякі кондитерські вироби.

E500– E599	регулювальники кислотності, розпушувачі	підвищують кислотність та (або) надають їжі кислий смак; звільняють газ та збільшують у таких спосіб об'єм тіста Такі поліпшувачі дозволяють використовувати низькосортну сировину, спрощувати процес виробництва та зменшувати затрати часу, зберігаючи при цьому привабливий вигляд товару. Речовини проти злежування використовують при виробництві приправ. У сучасній харчовій промисловості застосовують понад дві тисячі різноманітних приправ. Проте природні прянощі майже не використовуються – їх витіснили синтетичні суміші, які застосовують в стравах фастфудів і східної кухні.
E600– E699	підсилювачі смаку та аромату	підсилюють смак та аромат
E700- E899	запасні індекси для іншої можливої інформації	
E-900- 999	глазуруючі агенти, підсолоджувачі, піногасники	речовини, які при змазуванні ними зовнішньої поверхні продукту надають блискучого вигляду або утворюють захисний шар запобігають або знижують утворення піни, створюють умови для рівномірної дифузії газоподібної фази в рідких і твердих харчових продуктах Застосовують в кондитерських виробках, лимонаді, жувальних гумках.
E1000- E1521	герметики, ферменти, вологозатримувачі	зберігають їжу від висихання, нейтралізують вплив атмосферного повітря з низькою вологістю.

Корисні та нейтральні добавки

Останнім часом багато людей говорять про шкідливість харчових добавок E, що не повністю відповідає дійсності. Всі харчові добавки, розроблені мікробіологами, проводять численні тести на нешкідливість для

людського організму, і тільки в тому випадку, якщо тести пройшли успішно, харчові добавки рекомендуються для широкого застосування. Всі дозволені харчові добавки офіційно вважаються нешкідливими.

КОРИСНІ ТА НЕЙТРАЛЬНІ ДОБАВКИ

- **E101** — рибофлавін (вітамін B2).
- **E140** — хлорофіл (безпечна речовина, що надає рослинам зеленого кольору).
- **E160a** — каротини (речовини, що близькі за властивостями до вітаміну A).
- **E161b** — лютеїн (вітаміноподібна речовина, що сприяє поліпшенню зору, використовується в ліках).
- **E163** — антоціани (рослинні пігменти, що надають забарвлення листкам і пелюсткам квітів).
- **E181** — таніни (група речовин, аналогічних до компоненту чаю, що надають йому терпкого смаку).
- **E202** — калій сорбат (один із найбільш популярних консервантів, абсолютно нешкідливий).
- **E260** — оцтова (етанова) кислота (нешкідливий компонент натурального походження).
- **E270** — молочна кислота (природна речовина, що утворюється при молочнокислому бродінні).
- **E290** — карбон(IV) оксид (вуглекислий газ, що перетворює напій у газування).
- **E300** — аскорбінова кислота (вітамін C).
- **E406** — агар-агар (натуральний і нешкідливий).
- **E440** — пектини містяться у всіх наземних рослинах (особливо багато в яблуках).
- **E500** — натрій гідрокарбонат (харчова сода).

Негативні наслідки вживання харчових добавок

Застосування E добавок у виробництві харчових продуктів регламентовано законом України. Однак існуючі норми є умовними, оскільки

вони не враховують і не визначають, яку кількість продукту можна з'їсти, щоб не отримати шкоди для здоров'я. У цей час існують дані про шкоду багатьох Е добавок.

Майже все, що ми їмо щодня, містить харчові добавки. Зокрема,

- рибні пресерви містять консервант Е-211, що сприяє розвитку раку.
- Рулети з оселедця з огірком «Санта-Бремор» містять ракоутворюючі добавки Е-330, Е-331, Е-339, які крім того підвищують холестерин.
- Плавленим сирком "Дружба", якщо його їсти щодня, можна надмірно підвищити холестерин в крові, оскільки він містить емульгатори Е-450 і Е-451.
- Практично всі безалкогольні напої виготовляються з використанням синтетичних підсолоджувачів. Чому? Для виробника це полегшує технологічну обробку продовольчої сировини та здешевлює і скорочує технологічний процес. Один із найпопулярніших підсолоджувачів – аспартам у 180 – 200 разів солодший від цукру, але безконтрольне споживання цієї речовини може призвести до накопичення її в організмі, що викликає стомлюваність, депресію, порушення зору, пам'яті.
- Чимало батьків купують своїм дітям квас, розфасований у поліетиленові пляшки. Але якщо ви уважно прочитаєте інформацію на етикетці, то побачите, що з корисним для здоров'я напоєм, виготовленим за традиційною рецептурою, у нього спільна лише назва «Квас». Насправді ж це безалкогольний напій, виготовлений з допомогою води, емульсії, яка надає йому відповідного смаку, підсолоджувача та інших харчових добавок.
- На пачці «Дирола» правдиво написано, що у 100г жуйки міститься 64г поліолів, а у «Стиморолі» їх ще більше – 68. «Риглі» про це замовчує. Вага однієї пачки коливається від 13 до 15г, тож кількість проносно-солодких спиртів у ній може бути від 8,3 до 10,2г. Для діареї зазвичай потрібно 30-40г, але багатьом буде достатньо і однієї пачки. Але ж реклама закликає жувати по дві подушечки після кожного прийому їжі. Разом вийде по 1,5 – 2 пачки на день. Тож розслаблення шлунка забезпечене.

Е110 – жовтий «сонячний захід». Може викликати алергію, нудоту.

E122 – азорубін, кармуазін. Може викликати алергію.

E123 – амарант. Викликає вади розвитку у плода. Веде до накопичення вапна в нирках

E127 – еритрозин. Може викликати гіперактивність щитовидної залози.

E129 – червоний чарівний. Канцероген.

E132 – індигокармін. Може викликати нудоту, підвищення тиску, алергію.

E200 – сорбінова кислота. Може викликати шкірні реакції.

E210 – бензойна кислота. Потенційний канцероген. Може провокувати напади астми.

E211 – натрію бензоат. Потенційний канцероген.

Купуючи продукти, неодмінно звертайте увагу на їхній склад. Свідомий споживач завжди уважно читає етикетки харчових продуктів, аби зробити правильний вибір і не зашкодити власному здоров'ю та здоров'ю своїх рідних. Зважайте на те, що назви інгредієнтів на етикетці розташовують за зменшенням їхнього вмісту в харчовому продукті. Зверніть увагу: якісні продукти виготовляють з мінімумом харчових добавок. Тож, аби навчитися не лише читати етикетки, а й правильно тлумачити їхній зміст, виконайте невелике дослідження.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАНЯТТЯ

Прочитайте теоретичну частину напередодні заняття.

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

1. Визначення нехарчових добавок в борошні.

1. Ідентифікацію борошна починають з визначення її зовнішнього вигляду - кольору. Доброю ознакою вважається, якщо при розтиранні борошна між пальцями, вона похрускує (наявність в ній крохмалю).

2. Додавання або заміну борошна крейдою, вапном, гіпсом та іншими нехарчовими замінниками з лужною реакцією середовища визначають шляхом додавання до невеликої кількості продукту холодною води, а потім

кислоти (оцтової, соляної, лимонної та ін.). Продукт спочатку розміщується з водою, після чого додається кислота. При цьому кислота вступає у взаємодію з зазначеними заміниками з бурхливим виділенням вуглекислого газу, і маса почне швидко збільшуватися в об'ємі. Перевірити рН середовища водного розчину можна за допомогою лакмусового папірця: в лужному середовищі вона забарвиться в синій колір. Результати дослідів занести в табл. 2.

Таблиця 2

Показники якості борошна

№з/п	Назва борошна	Колір	Вміст нехарчових домішок	Гатунок борошна	Ціна
1					
2					
3					

2. Визначити органолептичні показники якості зразків

Оцінку цукерок за органолептичними показниками здійснюють за 30-баловою системою за шкалою, яка наведена в табл. 4

Таблиця 4 - Балова оцінка цукерок за органолептичними показниками

Показник якості	Кількість балів	Відхилення від норми	Знижка балів
1	2	3	4
Зовнішній вигляд упаковки	5	Неестетичне оформлення	1,0
		Неакуратна упаковка	0,5
		Нечітке маркування	0,5
		Забруднена упаковка	0,5
Зовнішній виклад цукерок	3	Невідповідність форми	0,5
		Нечіткий малюнок	0,3
		«Зайці» на поверхні (білі плями)	1,0
		Напливи глазури	0,5
		Нерівномірне покриття глазур'ю чи іншими обробними матеріалами	0,5
Форма	2	Неправильна форма	1,0
		Пом'ята форма	1,0
Колір	4	Не відповідає виду	0,5

		Неоднорідність	0,5
Структура і консистенція	5	Груба структура	0,5
		Не відповідає виду	0,5
Стан поверхні	3	Тріщини на поверхні	0,5
		Наявність крохмалю на поверхні	0,3
		Відсутність єдиної смакової гама	0,5
Смак та запах	3	Нудно-солодкий смак	0,3
		Сторонні присмаки	0,5
		Сторонні запахи	0,7
		Сторонні включення	1,0

Під час органолептичної оцінки цукерок визначають зовнішній вигляд упаковки, її акуратність, естетичність оформлення, правильність маркування, відхилення від маси нетто, зовнішній вигляд цукерок, форму, стан поверхні, структуру і консистенцію, колір, смак та запах.

Цукерки надходять у реалізацію ваговими, розфасованими у художньо оформлені коробки, форми або у пакети з поліетилену.

Зовнішній вигляд продукції має бути привабливим. Етикетка і маркування мають нести повну інформацію для споживача.

Відхилення від маси нетто в упаковці визначають через зважування. Для цього цукерки звільняють від упаковки та зважують. Після зважування визначають відхилення від встановленої маси.

Форма цукерок різна і має бути правильною без деформації. Поверхня цукерок має бути сухою, рівномірно покритою глазур'ю, без просвітів та раковин. Не допускаються обсипання обробних матеріалів (цукру, вафельної крихти, какао-порошку та ін.), напливи глазури чи прилипання крихти, цукеркової маси, наявність крохмалю на поверхні.

Колір виробів звичайно коричневий, різних відтінків (залежить від меланоїдинів, а також від виду сировини і технології виробництва). Колір має бути однорідним.

Консистенція виробів – м'яка чи тверда.

Структура залежить від виду цукеркової маси (аморфна, кристалічна, пориста, желейна, масляниста та ін.). Смак і аромат відповідає виду цукерок, без салистого, згірклого, кислого чи іншого неприємного присмаку і запаху. Цукерки не мають бути нудно-солодкі, з надмірно вираженим смаком, ароматичних та смакових добавок.

Цукерки із загальною бальною оцінкою нижчою за 26 балів не повинні надходити у торговельну мережу.

Результати дослідів занести в табл. 5.

Таблиця 5

Показники якості цукерок

№з/п	Назва цукерок	Загальна бальова оцінка	Ціна
1			
2			
3			

3. Ідентифікація м'ясних напівфабрикатів та виявлення можливих фальсифікацій

Спочатку уважно вивчіть упаковку напівфабрикату, її стан і наявну на ній інформацію. Після чого визначите відповідність маси продукту зазначеної на упаковці. Визначення зовнішнього вигляду ковбасних виробів роблять візуально. Отримані результати порівняйте з вимогами нормативної документації.

Торговий асортимент ковбасних виробів, умови пакування, маркування, транспортування вивчають за ДСТУ 4435:2005 «Ковбаси напівкопчені», ДСТУ 4427:2005 «Ковбаси сирокпчені та сиров'ялені», ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні», ДСТУ 4433:2005 «Ковбаси смажені». Під час вивчення асортименту ковбасних виробів за групами слід опанувати принцип розподілу на сорти залежно від якості м'яса та рецептури.

1. Ідентифікуйте ковбасні вироби табл. 6.

Таблиця 6 – Ідентифікація ковбасних виробів

Вид ковбасних виробів	Нормативний документ	Класифікація	Правила зберігання

2. Визначити органолептичні показники якості зразків ковбасних виробів.

Ковбасні вироби оцінюють органолептичним методом за зовнішнім виглядом, кольором, консистенцією, запахом та смаком.

Для визначення *зовнішнього вигляду* ковбасних виробів перевіряють форму батона, його розмір і правильність в'язки шпагатом залежно від використаної оболонки – природної чи штучної. Форма в'язки є відмінною зовнішньою ознакою для різних видів і сортів ковбасних виробів.

Вимірюють довжину батона, а також довжину вільних кінців оболонки і шпагату. Звертають увагу на те, що вільні кінці шпагату чи оболонки можуть бути довжиною не більше як 2 см.

Довжину батона вимірюють лінійкою (у сосисках і сардельках вимірюють довжину батончиків і діаметр оболонки).

Під час зовнішнього огляду ковбасних батонів перевіряють стан їх поверхні, колір оболонки і поверхні, рівномірність нанесення прянощів на їх поверхню.

На поверхні батонів сирокочених ковбас може бути білий сухий наліт, який не проникає крізь оболонку в ковбасний фарш. Не допускаються ушкодження оболонки, злипи та напливи фаршу, закал, набряки бульйону чи жиру. Технічні умови жорстко обмежують розмір злипів. Липкість і слизькість визначають легким доторканням пальців до продукту.

Консистенцію фаршу встановлюють, натискаючи пальцями на батон і на свіжий розріз. При цьому батони розрізують через середину вздовж і впоперек.

Крихкість фаршу визначають, обережно розламуючи зріз ковбасного батона. Консистенція варених, напівкопчених ковбас – пружна, щільна, некрихка, копчених ковбас – щільна, пружна. Надто м'яка, невластива даному виду ковбасних виробів консистенція свідчить про збільшення вмісту вологи у продукті, рихлий чи розлізлий фарш – про недоброякісність готової продукції.

Вид фаршу на розрізі батона визначають під час огляду поверхні свіжого розрізу ковбасного батона. При цьому звертають увагу на рівномірність перемішування фаршу, його колір та малюнок. Фарш має бути добре перемішаним, монолітним, без порожнин, а для копчених ковбас – густим, з рівномірно розподіленими шматочками шпику відповідних форм і розмірів. Шпик – білого кольору, дозволяється рожевий відтінок, без сірих плям, краї шматочків – необпавленні. Про рівномірність перемішування фаршу роблять висновок, виходячи з розподілу в ньому шматочків шпику.

Колір фаршу розглядають з боку оболонки після її зняття з половини батона або з частини і на його розрізі. Колір фаршу у ковбасних виробках вищого сорту і продуктах для дитячого і дієтичного харчування є більш світлий порівняно з фаршем ковбасних виробів I та II сортів, без помітних частинок сполученої тканини.

Смак і запах ковбасних виробів встановлюють під час дегустації, причому сосиски і сардельки попередньо розігрівають у гарячій воді протягом 10 хв. Запах визначають таким чином: надрізують оболонку і поверхневий шар, швидко розламують ковбасні вироби. Запах і смак ковбасних виробів оцінюють в залежності від виду при температурі 15- 200 С. Варені ковбасні вироби повинні мати приємний, помірно солоний смак і ароматний запах прянощів. Напівкопчені та копчені ковбасні вироби мають ароматний запах копчення і прянощів, смак – приємний, злегка гострий, солонуватий. Ліверні ковбаси повинні мати запах і смак печінки та прянощів – перцю або цибулі.

Характерним показником смакової якості сосисок є їх соковитість. Її визначають, проколюючи гарячі вироби, при цьому на поверхні їх оболонки

повинні виступати краплини прозорої рідини (водно-жирова емульсія). Зовнішні ознаки псування – плісень або слиз на оболонці, а також проникнення їх під оболонку, зміна кольору, відставання фаршу від оболонки, оболонка, яка легко рветься. Ознаки псування на розрізі батона – зеленувато-сіре кільце на поперечному розрізі чи сіро-зелені плями в центральній частині фаршу, брудно-зелений колір шпику. Крім того дефектами сирокочених ковбасних виробів є закал та ліхтарі.

Смак і запах недоброякісних ковбасних виробів мають такі особливості: смак фаршу – кислувато-гіркий, шпику – згірклий, запах фаршу або оболонки – неприємний (затхлий, пліснявий, гнилісний).

Реалізації у торговельній мережі не підлягають такі ковбасні вироби: зі стороннім запахом; недоваром; які мають забруднення, плісень або слиз на оболонці; лопнутим або ламаним батonom; з рихлим фаршем, що розповзається; з напливами фаршу над оболонкою і злипами довжиною, яка перевищує встановлені норми; із дуже обплавленим шпиком; із вмістом у фарші жовтого жиру понад встановленої норми для ковбас II сорту; із великими повітряними порожнечами, а також деформовані ковбаси з температурою в товщі батона нижчою за 00 С.

Таблиця 7 – Ідентифікація ковбасних виробів (один варіант)

Показники	Вимоги нормативного документа	Фактичні результати	Висновок про відповідність
Смак і запах при пробному варінні			
Товщина тістової оболонки, мм			
Товщина тіста в місцях склеювання, мм			
Вміст м'ясного фаршу до маси напівфабриката			

Вміст кухонної солі, %			
------------------------	--	--	--

4. Ідентифікація молока та наявність фальсифікату

1. Визначення наявності домішок у молоці.

- На крейду, соду чи аміак.

в молоко додати 2-3 краплі оцтової чи лимонної кислоти. При наявності соди утворюються пухирці;

- На крохмаль та борошно.

Визначення ґрунтується на взаємодії йоду з крохмалем, який під дією йоду забарвлюється в синій колір. Борошно або крохмаль додаються в молоко з метою підвищення вмісту сухих речовин і, як наслідок, густини. Додавання до молока борошна або крохмалю сумнівної якості може призвести до непридатності його до споживання, а також перероблення на продукти харчування. У пробірку з молоком додати кілька крапель спиртового розчину йоду. Поява синього забарвлення свідчить про присутність крохмалю, швидке осадження на дно синього осаду – про наявність борошна.

- На інгібітори

у стерильну ємність налити 100мл молока, додати 1ст. л. свіжої сметани. Якщо через 3-4 год. молоко не скисло – реакція позитивна.

- На наявність води

До 30 мл. молока додайте 60мл спирту та через 1-2 хвилини добре збовтайте. Якщо продукт не розбавлений, казеїн випаде в осадок і з'являться білі пластівці.

Результати дослідів занести в табл. 10.

Таблиця 10

Показники якості молока

№ з/п	Назва молока	Реакція на соду, крейду чи аміак	Реакція на крохмаль та борошно	Реакція на наявність води	Реакція на інгібітори	Ціна
1						

Тема лекційних занять до практичної роботи: Екологічна безпека товарів народного споживання. Забруднення продовольчої сировини, продуктів харчування й методи послаблення шкідливої дії забруднення. Характеристика товарів народного споживання з точки зору безпеки.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 8

Тема Товари народного споживання

Мета: дослідити якість побутової хімії; вплив побутової хімії на здоров'я людини

Обладнання: пробірки, зразки миючих засобів (пральних порошків, мила, для посуду), шампуню, зубної пасти.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Сьогодні така побутова хімія може містити ПАР (поверхнево-активні речовини), силікат натрію, соду, фосфати і безліч інших компонентів. Далеко не завжди її склад є безпечним для здоров'я і навколишнього середовища.

Що небезпечного в пральних порошках для шкіри і організму в цілому?

Навіть найретельніше полоскання не може стовідсотково вимити пральний порошок з тканини. Саме тому повністю виключити контакт з таким засобом побутової хімії нереально. Адже одяг і білизна постійно стикається з нашою шкірою, ми вдихаємо запах від речей, і мікрочастинки того, що міститься в їх швах і тканинах.

Найбільш чутливими до компонентів порошків, що використовуються при пранні, є діти. Для малюків речовини, які містяться в таких засобах, можуть стати причиною виникнення подразнень на шкірі, почервоніння, свербіння, лущення та інших проявів алергічного дерматиту. При проникненні токсичних речовин через шкіру агресивному впливу можуть піддаватися внутрішні органи, як у дітей, так і у дорослих.

Як то кажуть, ворога треба знати в обличчя, тому давайте розглянемо, що ж такого можуть містити сучасні пральні порошки:

- ПАР. Поверхнево-активні речовини присутні чи не в кожному сучасному порошку. Це можуть бути аніонні та катіонні ПАР.

- Аніонні ПАР є найбільш поширеними, оскільки вони найдешевші в виробництві і моментально розчиняються у воді. Але при цьому такі речовини є найбільш шкідливими для організму і навколишнього середовища.

- Катіонні ПАР в меншій мірі, але все ж негативно позначаються на здоров'ї і природі.

- Фосфати. Це хімічні сполуки металів і фосфорної кислоти. У виробництві пральних порошоків використовуються фосфати кальцію, натрію і калію. У деяких країнах вони заборонені або суворо регламентовані. У нас щодо використання фосфатів при виготовленні побутової хімії будь-яких офіційних вказівок не існує, тому нерідко на ринку можна зустріти порошки з концентрацією фосфатів в 50% і більше.

- Феноли. Такі речовини є токсичними, і контакт з ними може негативно позначитися на здоров'ї серця, легенів, печінки і нирок. Крім того, феноли впливають на нервову систему. Вони здатні проникати через шкіру, навіть якщо на ній немає пошкоджень. Як правило, це відбувається під час ручного прання або при носінні речей, в тканинах яких навіть після полоскання можуть залишатися різні токсичні речовини.

- Відбілювачі. У складі порошоків з ефектом відбілення часто присутні компоненти, що містять хлор. При впливі на слизові оболонки і шкіру такі речовини можуть викликати сильне подразнення. Сюди ж можна віднести оптичні освітлювачі, що завдають особливої шкоди навколишньому середовищу і зокрема водоймам, в які потрапляють стічні води. Також вони небезпечні для дітей і можуть викликати алергічні реакції у дорослих під впливом сонячних променів.

- Гідрохлорид натрію. Це ще один шкідливий компонент в складі порошоків. Результати проведених досліджень показали, що тривалий вплив

гідрохлориду натрію на організм негативно позначається на стані серцево-судинної системи, може викликати серйозні алергічні реакції, погіршувати стан волосся і шкіри, а також підвищувати ризик розвитку онкологічних захворювань.

Не менш шкідливими для здоров'я є хімічні ароматизатори, які використовуються в складі пральних порошків. Найчастіше – це вони є причиною алергії. Також доведено, що деякі штучні ароматизатори можуть спровокувати розвиток астми і важких форм алергії, негативно позначатися на координації рухів і концентрації уваги.

На що звертати увагу при виборі порошку?

Купуючи пральний порошок, необхідно з особливою ретельністю вивчити інформацію, надану на його етикетці:

- на якісній продукції обов'язково має бути інструкція, вказана дата виготовлення і термін його придатності;
- вміст ПАР в ньому має бути не більше 5%, при цьому наявність аніонних ПАР, які позначаються на етикетці як А-ПАР - пряма причина для відмови від покупки такого порошку;
- в пральному порошок повинні бути відсутніми фосфати, які успішно замінені сьогодні екологічно безпечними цеолітами;
- наявність ензимів в складі пральних порошків негативно позначається на стані натуральних тканин, тому купувати продукцію з такими речовинами краще тільки для синтетики.

Ще більш уважними необхідно бути при виборі порошку для прання дитячих речей:

- дитячі пральні порошки не повинні містити хімічних сполук для додання м'якості, легкого прасування і підтримки кольору речей;
- інструкція із застосування засобу та його дозування обов'язково повинні відобразитися на етикетці;
- найкраще вибирати продукцію, на якій зазначено, що вона гіпоалергенна і призначена для новонароджених.

Прості правила безпечного для здоров'я прання

Щоб зменшити негативний вплив ПАР і, відповідно, знизити ризик для свого здоров'я, необхідно кілька разів полоскати речі після прання, виключити прямий контакт з пральним порошком, зберігати його в щільно закритій упаковці і акуратно засипати засіб в машинку.

Також пам'ятайте:

- якщо ви перете вручну, не забувайте вдягати рукавички і намагайтеся не вдихати пил від порошку при його засипанні;
- після прання, контакту з порошком і його упаковкою ретельно мийте руки;
- при пранні в машинці, закривайте двері у ванну кімнату і провітрюйте приміщення після закінчення роботи;
- для багаторазового полоскання використовуйте воду не менше 50-60 °С;
- зберігайте пральний порошок подалі від продуктів харчування і посуду, а також в недоступності для дітей.
- Правильно вибравши порошок і дотримуючись таких простих правил, ви зможете значно знизити ризик для свого здоров'я і спокійно насолоджуватися ідеально чистими речами.

Шампунь було винайдено в 1903 році, німецьким хіміком Хансом Шварцкопфом. Він вперше виготовив фіалковий шампунь з логотипом у вигляді чорної голови. Порошковий шампунь Шварцкопфа став першим марочним продуктом в області косметики для волосся. У 1919 році виробництво вийшло на якісно новий рівень, а продукт отримав назву Schaumroop. Через декілька років компанія Шварцкопф представила новий винахід – рідкий шампунь. У 1931 році був створений шампунь з доглядаючими компонентами для волосся. У 1993 році – перший безлужний шампунь для волосся, формула якого стала основою багатьох сучасних шампунів.

Склад будь-якого сучасного шампуню відповідає установленій схемі: миюча субстанція (поверхнево-активні речовини, ПАР), добавки у вигляді

допоміжних ПАР (СоПАР), що сприяють отриманню додаткових заданих властивостей шампуню (піноутворення та ін), кондиціонуючі компоненти, функціональні добавки та модифікатори (регулятори рН, консерванти тощо), естетичні добавки, що надають шампуню товарний вигляд (ароматизатори, барвники, замутнювачі, консерванти, перламутрові речовини тощо), біодобавки, вода.

Поверхнево-активні речовини використовуються для досягнення наступних ефектів: зниження поверхневого натягу між водою і частинками шкірного сала, бруду, полегшуючи, таким чином, видалення цих частинок з поверхні шкіри голови і волосся; утворення піни; утворення суспензії частинок бруду в піні перешкоджати повторному їх осіданню на волоссі; стабілізації розчину; збільшення густини шампунів. Класифікуються ПАР наступним чином:

- аніонні ПАР - у водному розчині розпадаються з утворенням негативно заряджених іонів;
- катіонні ПАР - у водному розчині розпадаються з утворенням позитивно заряджених іонів;
- амфотерні ПАР - у водному розчині, в залежності від рН середовища можуть проявляти катіонні (в кислому середовищі рН <7) або аніонні властивості (у лужному середовищі рН > 7); вони в значній мірі нейтралізують один одного, утворюючи внутрішню сіль, яка називається «цвіттеріоном»;
- неіоногенні ПАР - у водному розчині не утворюють іонів;
- мила.

Переважає частина всіх сучасних шампунів містить аніонні ПАР в якості основного миючого компоненту. Молекула аніоноактивних ПАР містить водорозчинну (гідрофільну) частину, заряджену негативно і жиророзчинну (гідрофобну), нейтральну. Жиророзчинна частина молекули пов'язує і обволікає частки бруду, секрет сальних залоз. Водорозчинна частина молекули орієнтує в сторону від волосся, яке несе негативний заряд, в наслідок

чого частки бруду, з'єднані з поверхнево-активною речовиною, відриваються від волосся, розчиняються у воді і видаляються.

Найчастішим представником аніонних ПАР в сучасних шампунях є солі. Стабілізатори - кислі ефіри сірчаної кислоти, що виникають сульфатуванням жирних спиртів хлорсульфурною кислотою або триоксид сірки. Частіше за інших використовують оксіетілірований натрійлаурілсульфат, натрій лаурет сульфат. Концентрація лаурилсульфату в шампунях зазвичай складає 7-15% в перерахунку на суху сіль.

Оксіетиленовий магній лаурилсульфат - використовують переважно в дитячих шампунях. Він більш м'який, але дорогий. Останнім часом все частіше застосовують нові м'які аніонні ПАР групи ацил пептидів, що являють собою продукти взаємодії пептидів з жирними кислотами, наприклад натрієва сіль.

З інших сульфатоз'єднань, що застосовуються в шампуні, слід назвати ефіри сульфоянтарної кислоти та натрієві солі сульфонати альфа-олефінів, які дуже м'яко діють на шкіру і очі, володіють гарними миючими та пінними властивостями.

СоПАР - це допоміжні ПАР, які сприяють створенню оптимальних збалансованих рецептур. Такі соПАР як кокоглікозиди, алкіл-ефір-карбоксилат та інші, дозволяють отримати дерматологічно м'які шампуні з стійкою інтенсивною піною, які можна рекомендувати не тільки для миття волосся, але й тіла.

Мила (солі вищих жирних кислот). Звичайні мила - це натрієві, калієві, амонієві або алканоламонієві солі лаурилової, міристинової, пальмітинової, олеїнової та інших кислот рослинного або тваринного походження. В даний час кокосову олію змішують з ненасиченими милами, що отримують з оливкової або касторової олії - такі суміші володіють більш м'яким миючим ефектом і менш подразнюючою дією, краще спінюються.

До кондиціонуючих компонентів належать різні масла, жирні спирти, складні ефіри гліколя, змочені білкові речовини та інші. Для шампунів, що мають консистенцію звичайного або рідкого крему, загальновизнаним

кондиціонуючим компонентом вважається ланолін, розчинне лінолеве масло і розчинні похідні ланоліну.

Механізм дії кондиціонерів наступний: катіонні субстанції, здатні утримуватися на негативно зарядженій поверхні волосся шляхом зв'язування з кератином. Ця властивість називається субстантивністю. Саме за рахунок субстантивності кондиціонери не тільки фіксуються на поверхні волосся, але і утримують корисну добавку. Оскільки пошкоджені ділянки волосся володіють великим негативним зарядом, на них фіксується більше катіонних частинок і косметичний ефект посилюється.

Зворотним боком цього процесу є обтяження волосся і втрата пишноти. Тому при створенні шампунів-кондиціонерів важливо дотримати баланс між миючими і кондиціонуючими складовими.

Серед інших переваг кондиціонерів слід відзначити надання волосся гарного блиску. Це досягається тим, що кондиціонери склеюють лусочки волосся, роблячи поверхню більш рівною, змінюють показник віддзеркалення волосся, посилюючи, таким чином, інтенсивність кольору і природний блиск.

Силікони надають волосся блиск і шовковистість, м'якість, знімають електростатичний заряд, полегшують розчісування мокрого і сухого волосся, не допускаючи їх пошкодження. Володіють властивістю “заклеювати” лусочки ушкодженого волосся, виконують оздоровлюючу функцію, утворюючи на волоссі плівку, вони виконують також і захисну функцію.

Небезпечні речовини в шампунях

В рекламних роликах і проспектах пропонуються шампуні, що містять цілий перелік інгредієнтів, які не можна назвати цілющими так і нейтральними складно. Розпізнати той чи інший небезпечний компонент, вдало замаскований скороченнями, не завжди вдається. До категорії особливо небезпечних належать ті компоненти, які можуть призвести до онкологічних захворювань, порушення цілісності або функцій шкірних покривів і слизової, гормональних збоїв. Diethanolamine Urea (Діетаноламін) або DEA (аналоги — TEA і MEA): безбарвна кристалічна речовина, що використовується в

шампунях і інших продуктах по догляду за шкірою в ролі зволожувача. Токсичне. Призводить до свербіння шкіри, порушення серцево-судинної системи, захворювань шлунково-кишкового тракту і печінки. При його взаємодії з субстанціями, що виділяються шкірою людини, утворюється канцерогенний нітрозамін, який і представляє найбільшу загрозу нашому здоров'ю, так як викликає різні форми раку. Діетаноламін активно використовується в промисловості при обробці деревини і газоочистці – в якості емульгатора.

Cocamide MEA (Кокамид MEA або Діетаноламід) – піноутворювач. Якщо любите свій шампунь саме за те, що він чудово збивається в піну, погляньте на етикетку:

висока ймовірність того, що він містить саме цей токсичний інгредієнт, в складі якого присутні канцерогенні речовини – нітрозаміни. Наукове дослідження, проведене американськими вченими на тваринах, довело, що кокамид викликає рак. Після численних лабораторних тестів його наявність виявили майже в ста шампунях різних виробників.

Sodium Laureth/Lauryl Sulfate/ORD (сульфати натрію або ЛСН): знайдений в 90% миючих засобів для голови, бореться з жирністю волосся, грає роль провідника шампуню всередину шкіри, сприяє поширенню хімічних речовин в епідермісі. Попутно сульфати проникають в органи людини (очі, серце, печінку, мозок), акумулюються там і залишаються на тривалий час. ЛСН порушує здатність шкіри протистояти зовнішнім дратівливим чинникам, нейтралізує її захисні функції, що призводить до збільшення ризику заразитися інфекційними захворюваннями. Нагромаджена в органах речовина може сприяти розвитку раку (внаслідок взаємодії з хімічними компонентами диоксанами та нітрозамінами), дисфункції яєчників (імітуючи естроген, втручається в репродуктивну функцію), офтальмологічних захворювань, алопеції (руйнує волосяний фолікул, призводить до випадіння волосся). Крім шампунів, речовину можна знайти в промислових миючих засобах. 95% такої продукції містить SLS. Найчастіше його розміщують на початку списку

інгредієнтів, що говорить про високу концентрацію. Помічали, що після миття посуду стягує шкіру рук, долає надмірна сухість? Лаурилсульфат натрію роз'їдає ліпідний шар поверхні шкіри голови і рук, в результаті чого епідерміс не в змозі утримувати вологу.

DMDM Hydantoin (DMDM-гідантоїн): згубна для бактерій. Майже 18% цієї речовини складає формальдегід, вплив якого може викликати рак легень та руйнуванням ДНК.

Methylparaben/Propylparaben (парабени): нафтохімікати, присутні в більшості косметичних засобів. Вони життєво необхідні виробникам, так як дають можливість продукту тривало зберігатися, вбиваючи в ньому бактерії. Парабени провокують збої в роботі ендокринних залоз і перешкоджають здоровому статевому дозріванню. Крім цього, здатні викликати алергію.

Diazolidinyl UREA (Діазолідініл): потрібен шампуням у якості антибактеріального компонента. Інгредієнт вивільняє отруйний газ – формальдегід, подразнює слизову оболонку очей і вражає шкіру.

Cocamidopropyl Betaine (Кокамідопропілбетаїн): надає шампуню густоти, разом з цим змиває жир з епідермісу, викликає відчуття сухості і призводить до дерматитів.

Colournats (барвники: CI17200/CI60730/CI42053), пропіленгліколь (Propylene Glycol) і парфумерні компоненти (Parfum або Fragrance) – похідні нафти, що викликають сухість шкіри. Склад більшості ароматів невідомий і патентуються. Тому залишається таємницею, що саме вбирається в шкіру. Споживач вибирає шампунь з приємним запахом, який може спровокувати алергію, розлади нервової системи і навіть викликати вроджені вади розвитку у дітей.

Чому ж виробники включають до складу продукції небезпечні речовини за наявності більш безпечних аналогів? Причина перша – використовують ті складові, які дешевші. Друга – нерідко виробники беруть неперевірені компоненти, не витрачаючи час та кошти для їх дослідження.

• «Секретний» складу зубних паст

До складу найдавніших зубних паст, рецепти яких знайдені при розкопках, входили досить сумнівні речовини: попел нутрощів корови, товчена шкаралупа яєць, товчена пемза і ... сечовина (так, аміак, напевно, добре відбілює зуби).

Шкода зубної пасти, якою користувалися єгиптяни (саме в Стародавньому Єгипті знайдено рецепт зубної пасти), навряд чи можна довести, або спростувати. Але і у складі більшості популярних зубних паст, якими користуємося ми з вами сьогодні, використовуються хімічні продукти, зовсім небезпечні для нашого здоров'я.

Щоб відповісти на питання, яка зубна паста найбезпечніша, потрібно вивчити її склад. Більшість зубних паст містять такі основні хімічні елементи: фтор, триклозан, лаурил сульфат натрію – про них піде мова в статті.

Пінлива речовина: воно ж лаурил сульфат натрію, воно ж – SLS, воно ж – ПАР. Найбільш небезпечним речовиною, що входить до складу 90% зубних паст, вважається не фтор, про який говорять останнім часом, а речовина, що піниться – лаурил сульфат натрію. Найчастіше він позначається трьома латинськими літерами SLS або кирилицею — ПАР. Саме ця речовина, потрапляючи в ротову порожнину, піниться і знищує наліт з зубної емалі. Цей засіб отримують шляхом хімічного синтезу кокосової олії. Її додають в миючі засоби для автомобілів. Стоматологи не приховують, що пасти із вмістом лаурил сульфату натрію небезпечні для здоров'я.

Фтор в зубній пасті

Почнемо з того, що добова потреба організму у фторі дорівнює 2 – 3 мг.

Коли в 40-х роках американські вчені відкрили, що фтор здатний загоювати дірки в зубах – буквально «латати їх» – його стали додавати в усі зубні пасти. Незабаром радість з приводу цього відкриття стихла. До фтору в зубній пасті стали ставитися з побоюванням і обережністю. Виявляється, цей хімічний елемент («фторос» перекладається як «руйнуючий») відноситься до токсичних речовин і його надлишок призводить до руйнування зубів. При

надлишку цього токсичного елемента в організмі порушується фосфорно-кальцієвий обмін. Це доведено багатьма дослідженнями. Потрапляючи безпосередньо на зуб, зайвий фтор руйнує емаль. Спочатку з'являються білі плями, потім вони стають жовтими і після руйнується зубна емаль.

Сьогодні ведуться серйозні дослідження, результати яких підтверджують не користь, а шкоду фтору в зубній пасті. Надлишок фтору в організмі викликає не тільки проблеми з зубами, але і тягне за собою хвороби головного мозку. Також слід враховувати, що фтор накопичується не тільки в зубах, але і в кістках. Він може змінити структуру кісткової тканини, викликаючи навіть ракові пухлини кістки.

Головний висновок: безпечну кількість фтору, необхідне нашим зубам, потрапляє в організм з водою і продуктами харчування. Тому краще вибирати зубну пасту без фтору. Особливо жителям тих районів, де вода і так має в своєму складі сполуки фтору.

Безпечна зубна паста без фтору обов'язково повинна містити кальцій, який пов'язує надлишок іонів фтору і ремінералізує зуби.

Антибіотики ... в зубній пасті.

Не менш небезпечним, ніж фтор, може бути антибіотик триклозан, що входить до складу найпопулярніших зубних паст. Цей антибіотик додають, щоб він вбивав шкідливі мікроби і бактерії в ротовій порожнині. Однак, триклозан знищує не тільки патогенні організми, але і корисні бактерії і мікроби в роті. При цьому шкідливі бактерії з'являються знову, а корисні, ті, які ведуть боротьбу з шкідливими мікроорганізмами, можуть зникнути зовсім.

Найбезпечніша зубна паста: як визначити?

В США на тюбики наносяться попереджувальні написи про те, що якщо ви проковтнули зубну пасту, потрібно негайно звернутися до лікаря за допомогою при отруєнні. На тюбиках наших зубних паст ви не тільки не знайдете попереджувальний напис, а й навіть склад часто не вказаний. Зазвичай він приводиться на упаковці, яка викидається.

Але все-таки тюбик зубної пасти може нам дещо розповісти. Вважається, що колір мітки вказує на співвідношення присутніх в пасті інгредієнтів природного та хімічного походження. Насправді ці маркування використовують у процесі виробництва та упаковки як «кольорові мітки» аби вказати роботизованому датчику вказати, де упаковка має бути розрізана, зігнута або гофрована в процесі виробництва.

Як вибрати безпечну зубну пасту?

Все це не означає, що треба викинути всі зубні пасти і відмовитися від чищення зубів. Просто уважніше вибирайте товар і звертайте увагу на склад. Слідкуйте, щоб не було таких речовин:

- * Лаурилсульфат натрію (SLS або ПАР)
- * Триклозан – триклозан
- * Фтор.

У складі зубної пасти фтору має бути дуже мало, або взагалі не бути. Ви завжди зможете розібратися, чи містить його зубна паста, уважно вивчивши склад. У назві завжди буде ховатися частинка «фтор». Наприклад, монофторфосфат, фторид натрію (олова, алюмінію), амінофторид.

Також слід пам'ятати, що діти мимоволі заковтують зубну пасту, тому безпечна зубна паста для дітей не повинна містити фтор, але при цьому в її складі має бути обов'язково кальцій.

- * ПЕГ – поліетиленгліколь
- * Оксидбензол

Наостанок хочеться відзначити, що шкода кольорової зубної пасти вища, ніж від пасти білого кольору.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАНЯТТЯ

Прочитайте теоретичну частину напередодні заняття.

Тема лекційних занять до практичної роботи: Принципи забезпечення раціонального природокористування

ПРАКТИЧНА РОБОТА 9

Тема: Структура природокористування в Україні.

Мета: Проаналізувати існуючу структуру природокористування в Україні, своїй місцевості.

Обладнання: комплекс екологічних карт, національний атлас України, екологічний атлас України, таблиці, схеми, екологічна енциклопедія.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Виникнення зон екологічного лиха, регіонів кризових екологічних ситуацій свідчить про те, що не завжди природокористування мало раціональний характер. Раціональне природокористування має забезпечити повноцінне існування і розвиток сучасного суспільства, але при цьому зберегти високу якість середовища проживання людини. Це досягається завдяки економічній експлуатації природних ресурсів і умов та найефективнішому режимові їх відтворення з урахуванням перспективних інтересів розвитку господарства і збереження здоров'я людей.

Через обмеженість самовідновлювальних і компенсаційних функцій біосфери процеси людської діяльності мають відбуватися в суворих рамках згідно з законами розвитку суспільства і природи та законами взаємодії між ними. Ці закони належить сформулювати так, щоб процес природокористування перебував під суворим контролем і регулювався державою. Дотримання принципів раціонального природокористування дозволить розробити заходи з охорони довкілля, відновити порушені взаємозв'язки в екосистемах, запобігти загостренню екологічних ситуацій.

1) Принцип “нульового рівня” споживання природних ресурсів. Цей принцип використовується в багатьох економічно розвинених країнах для регулювання споживання первинних природних ресурсів у державному

масштабі. Називається він так через те, що за нульовий рівень береться обсяг первинних природних ресурсів, використаних підприємством за попередній рік, а на наступний – перевищення цього рівня споживання обмежується в державному масштабі чітко визначеним коефіцієнтом. Дотримання коефіцієнта обов'язкове, оскільки з порушника стягується штраф, який може перевищити прибутки підприємства.

2) Принцип відповідності антропогенного навантаження природно-ресурсному потенціалові регіону. Дотримання цього принципу дозволить уникнути порушень природної рівноваги завдяки чітко визначеному збалансованому циклові використання і відновлення. Порушення законів функціонування природних систем відбувається у двох випадках:

А) за перевищення рівня антропогенного навантаження. Це виражається в надмірній концентрації виробництва, тобто, собівартість виробництва продукції знижується за рахунок збільшення концентрації виробництва. Так виникли регіони гострої екологічної кризи в Донбасі, Придніпров'ї і ін. Крім того, не враховувалися затрати на заходи з охорони довкілля від забруднення відходами виробництва;

Б) за невідповідності спеціалізації виробництва специфіці природно-ресурсного потенціалу. Така невідповідність спостерігається у рекреаційних регіонах України – Криму, Карпатах, де розвиток галузей важкої промисловості та інших екологічно небезпечних галузей призвів до погіршення якості природного середовища.

3. Принцип збереження просторової цілісності природних систем у процесі їх господарського використання. Цей принцип впливає з найважливіших закономірностей взаємопов'язаності змін компонентів природи під впливом антропогенної діяльності. Зміни одного з компонентів природної системи приводить до зміни в інших, а іноді – до змін якостей екосистеми в цілому. Прикладом може бути осушення боліт в областях Українського Полісся.

4).Принцип збереження природно обумовленого кругообігу речовин у процесі антропогенної діяльності. Сутність принципу зводиться не тільки до

того, щоб технологічні процеси конкретних виробництв обмежувались циклічністю (ресурс – виробництво – споживання – відходи), а й щоб циклічні процеси являли послідовний ряд стадій виробництва, пов'язаних між собою чи комплексністю переробки сировини, чи по стадійним її використанням. Порушення цього принципу призвело до утворення великої кількості відходів, які включаються в природний кругообіг речовин і змінюють властивості багатьох екосистем у регіоні.

5) Принцип погодження виробничого і природного ритмів. Принцип погодження виробничого і природного ритмів впливає з того, що будь-яка екосистема і кожний її компонент підпорядковується своєму часовому ритмові. Щоб екосистема зберігала рівновагу, необхідно, аби загальна швидкість її внутрішніх процесів керувалася найповільнішою її ланкою, оскільки будь-який антропогенний вплив, що змушує котрись частину циклу працювати швидше, ніж працює вся екосистема, призведе до порушення стабільності екосистеми.

б) Природні процеси, що проходять у часі, визначаються факторами як короткочасної, так і тривалої дії. Звідси впливає необхідність їх урахування і в поточній, і перспективній виробничій діяльності. Тому необхідним є дотримання такого принципу природокористування, як пріоритетність екологічної оптимальності на довгострокову перспективу під час визначення економічної ефективності поточного природокористування враховуючи те, що у сфері природокористування всі екологічні негативні наслідки господарської діяльності безповоротні.

Дотримання принципів раціонального природокористування доцільне в усіх регіонах незалежно від ієрархічного рівня. Збереження спільної екологічної рівноваги можливе за умови збереження рівноваги природних систем окремих регіонів і навпаки. Крім того, проблема раціонального природокористування не може бути вирішена тільки в регіональних і навіть загальнодержавних межах. Це глобальна проблема, вона властива всій планеті.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАНЯТТЯ

1. Природні ресурси, їх класифікація.

2. Основні напрями і сфера природокористування.

3. Характер використання природних ресурсів.

4. Принципи використання і відновлення природних ресурсів.

5. Основні завдання “екологічної економіки”.

6. Основні недоліки екологічної політики України щодо раціонального використання природних ресурсів.

7. Що таке заповідання, заповідна справа, заповідна мережа?.

8. Наукові основи організації заповідної мережі.

9. Природно-заповідний фонд (ПЗФ), структура ПЗФ України (Одещини).

10. Екологічна мережа (екомережа), її об'єкти, завдання, структурні елементи, критерії створення, значення.

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Завдання 1. Занотуйте, на Вашу думку, основні положення природокористування раціонального і нераціонального (табл. 1)

Таблиця 1. Основні положення природокористування

Раціонального	Нераціонального

Завдання 2. Враховуючи напрями процесу природокористування заповніть таблицю 2.

Таблиця 2. Напрями природокористування

Напрямы природокористування	Характеристика
Ресурсоспоживання	
Ресурсоперетворення	
Ресурсовідтворення	
Ресурсозбереження	
Менеджмент природокористування	

Завдання 3. Запропонуйте, на Вашу думку, комплекс заходів для збалансованого природокористування Вашої місцевості.

1) _____

Завдання 4. Розглянувши показники, які запропонував, відомий американський вчений-еколог Ю. Одума, згідно яких одній людині необхідно в середньому 2 га території (з них: 0,2 га (10%) для житлового і промислового будівництва, інфраструктурних площ, 0,6 га (30%) для потреб сільського господарства (орних земель), 1,2 га (60%) для відпочинку, оздоровлення, мандрівок та необхідності підтримання екологічної рівноваги), розрахуйте ступінь забезпеченості населення Одеської області просторовими ресурсами (життєвим простором), використовуючи коефіцієнт комфортного просторового проживання населення (Кппн), відповідно до таблиці 3.

Завдання 5. Встановіть ступінь сприятливості просторових умов життєдіяльності населення Одеської області в адміністративних районах (місцевості, де Ви проживаєте), використовуючи п'ятибальну шкалу:

надзвичайно сприятливі (надзвичайно комфортні, НК) – Кппн відповідає міжнародним нормам (3,41-1,96 га/людину, критерій оцінки – 5 балів);

добре сприятливі (комфортні, К) – Кппн 1,95-1,50 га/людину, критерій оцінки – 4 бали;

середньосприятливі (відносно комфортні, ВК) – Кппн 1,49-1,11 га/людину, критерій оцінки – 3 бали;

малосприятливі (малокомфортні, МК) – Кппн 1,10-0,70 га/людину, критерій оцінки – 2 бали;

несприятливі (дискомфортні, ДК) – Кппн 0,69-0,21 га/людину, критерій оцінки – 1 бал.

Таблиця 3

Показники забезпеченості просторовими ресурсами для життєдіяльності населення в розрізі 7 адміністративних районів Одеської області (2020 рік)

Адміністративний район	Площа всієї території району (га)	Чисельність населення (людей)	коефіцієнт комфортного просторового проживання населення (Кппн, га/люд.)	Умови комфортності просторового проживання населення	Критерій оцінки (бали: 1-5)
Подільський	7053,14	226864			
Березівський	5549,84	116989			
Одеський	3964,96	2400128			
Роздільнянський	3571,77	121105			
Білгород-Дністровський	5155	248534			
Болградський	4518,02	163106			
Ізмаїльський	3131,06	268593			

1. Надзвичайно сприятливі (надзвичайно комфортні) просторові умови життєдіяльності населення спостерігаються в таких районах:

2. Добре сприятливі (комфортні) просторові умови життєдіяльності населення спостерігаються в таких районах: _____

3. Середньосприятливі (відносно комфортні) просторові умови життєдіяльності населення спостерігаються в таких районах:

4. Малосприятливі (малокомфортні) просторові умови життєдіяльності населення спостерігаються в таких районах: _____

5. Неприятливі (дискомфорні) просторові умови життєдіяльності населення спостерігаються в таких районах: _____

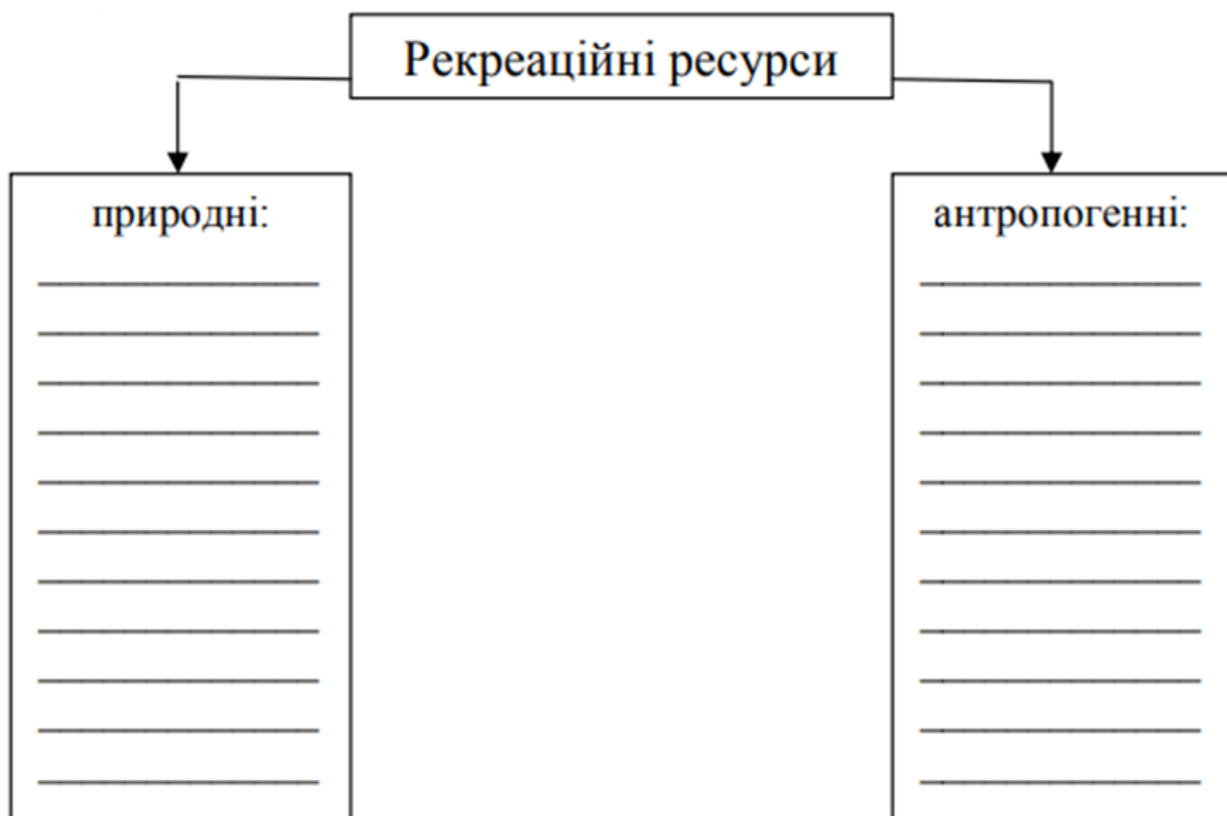


Рис. 1. Картохема умов комфортності просторового проживання населення Одеської області в розрізі 7 адміністративних районів

Ступінь комфортності умов просторового проживання населення

- 1 бал: дискомфортні (0,21 - 0,69 га/люд.)
- 2 бали: малокомфортні (0,70 - 1,10 га/люд.)
- 3 бали: відносно комфортні (1,11 - 1,49 га/люд.)
- 4 бали: комфортні (1,50 - 1,95 га/люд.)
- 5 балів: надзвичайно комфортні (1,96 - 3,41 га/люд.)

6. Запропонуйте, на Вашу думку, класифікацію рекреаційних ресурсів Вашої місцевості (рис. 2).



7. Чи достатньо забезпечений Ваш адміністративний район (місцевість, де Ви мешкаєте) рекреаційними ресурсами. Відповідь обґрунтуйте.

Змістовий модуль 3. Екологічний моніторинг довкілля. Законодавство у сфері охорони довкілля.

Тема лекційних занять до практичної роботи: Методи управління природоохоронною діяльністю. Економічне стимулювання природоохоронної діяльності. Екологічний менеджмент, його предмет і об'єкт. Міжнародний досвід у сфері екологічного менеджменту. Екомаркетинг та екоаудит. Екологічне страхування.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 10

Тема: Екологічний моніторинг довкілля. Законодавство у сфері охорони довкілля.

Мета заняття: Навчитися розпізнавати екологічне маркування товарів, розглянути основні нормативні документи України у сфері охорони природи та екологічної безпеки, проаналізувати зміст екологічних прав та обов'язків громадян, вміти визначати порушення екологічного законодавства України.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Вступ. Функції щодо здійснення моніторингу в Україні покладено на державну систему моніторингу довкілля України.

Державна система моніторингу довкілля (ДСМД) – це відкрита інформаційна система, пріоритетами функціонування якої є збереження природних екосистем; відвернення кризових змін екологічного стану довкілля і запобігання надзвичайним екологічним ситуаціям.

Розроблення і впровадження власної державної системи моніторингу ґрунтувалося на основних принципах національної системи моніторингу Союзу РСР – в її основу покладено досвід гідрометеорологічних служб з врахуванням недоліків цієї системи – неузгодженості систем і методик спостереження, а також на результатах аналізу існуючої інформації про забруднення природних середовищ.

Наукова концепція Державної системи моніторингу навколишнього природного середовища України була розроблена українськими вченими в кінці 80-х на початку 90-х років 20-го століття.

Основна мета і завдання системи моніторингу

Система моніторингу спрямована на:

- підвищення рівня вивчення і знань про екологічний стан довкілля;
- підвищення оперативності та якості інформаційного обслуговування користувачів на всіх рівнях;
- підвищення якості обґрунтування природоохоронних заходів та ефективності їх здійснення;
- сприяння розвитку міжнародного співробітництва у галузі охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та екологічної безпеки.

Основними завданнями суб'єктів системи моніторингу є:

- довгострокові систематичні спостереження за станом довкілля;
- аналіз екологічного стану довкілля та прогнозування його змін;
- інформаційно-аналітична підтримка прийняття рішень у галузі охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та екологічної безпеки;
- інформаційне обслуговування органів державної влади, органів місцевого самоврядування, а також забезпечення екологічною інформацією населення країни і міжнародних організацій.

Правове регулювання у сфері моніторингу навколишнього природного середовища здійснюється відповідно до:

- положень Конституції України;
- законів України «Про охорону навколишнього природного середовища» та «Про основи національної безпеки України»;
- постанов Верховної Ради України від 05.03.1998 № 188/98-ВР «Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки» та від

20.02.2003 № 565-IV «Про рекомендації парламентських слухань щодо дотримання вимог природоохоронного законодавства в Україні»;

— постанов Кабінету Міністрів України «Положення про державну систему моніторингу довкілля» від 30.03.1998 № 391, «Про єдину державну систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру» від 03.08.1998 № 1198, —Про комплексні заходи, спрямовані на ефективну реалізацію державної політики у сфері захисту населення і території від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, запобігання та оперативного реагування на них, на період до 2005 року» від 07.02.2001 № 122;

— послання Президента України до Верховної Ради України «Європейський вибір. Концептуальні засади стратегії економічного та соціального розвитку України на 2002—2011 роки»;

— рішень V Всесвропейської конференції міністрів навколишнього середовища «Довкілля для Європи» (Київ, травень 2003 р.)

— інших законодавчих і нормативно-правових актів у сфері моніторингу навколишнього природного середовища.

Найосновніші нормативно-правові засади:

1. Функціонування системи державного моніторингу навколишнього природного середовища в Україні забезпечується відповідно до ст. 22 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» з метою забезпечення збору, обробки, збереження та аналізу інформації про стан навколишнього природного середовища, прогнозування його змін та розробки науково-обґрунтованих рекомендацій для прийняття ефективних управлінських рішень.

2. Основні принципи функціонування системи визначені постановою Кабінету Міністрів України від 30.03.1998 № 391 «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля».

Згідно з постановою Кабінету Міністрів України «Положення про державну систему моніторингу довкілля» від 30.03.1998 № 391 складовими частинами

державного моніторингу навколишнього середовища України є моніторинг:
— атмосферного повітря; — води; — земель; — біологічного різноманіття; — лісів; — відходів; — геологічного середовища; — фізичних факторів впливу.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАНЯТТЯ

1. Дайте визначення сучасного поняття «державний моніторинг довкілля».

2. Що є метою здійснення системи державного моніторингу довкілля України?

3. Назвіть основні завдання системи державного моніторингу довкілля України.

4. Перелічіть основні принципи здійснення системи державного моніторингу довкілля України.

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Завдання 1. Знаки екологічного маркування першої групи

Заповнити дані про знаках екологічного маркування, які застосовують для позначення екологічності товарів в цілому, певних етапів їх існування або їх окремих властивостей, представлені в таблиці.

















Завдання 2. Визначте з якого закону ці статті:

а) «Кожен зобов'язаний не заподіювати шкоду природі, культурній спадщині, відшкодувати завдані ним збитки».

б) «Громадяни України зобов'язані: берегти природу, охороняти, раціонально використовувати її багатства».

в) «Тваринний світ є загальнодержавною власністю. Тому кожен громадянин зобов'язаний: охороняти тваринний світ і середовище перебування тварин».

г) «Основними вимогами по захисту рослин є: недопущення пошкодження рослин, погіршення їх стану і забруднення продукції рослинного походження та навколишнього середовища засобами захисту рослин».

№	Вид екознака	Назва екознака і країна, яка його застосовує	№	Вид екознака	Назва екознака і країна, яка його застосовує
1		...	9		...
2		...	10		...
3			11		
4			12		
5			13		
6			14		
7			15		
8			16		

Завдання 3. Екологічні обов'язки громадян України

Користуючись літературою, заповніть таблицю «Екологічні обов'язки громадян України»

Майнові обов'язки	Немайнові обов'язки

РЕКОМЕНДАЦІ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

3. Рекомендуємо складати короткі плани-конспекти лекцій.
4. Перед кожним практичним заняттям проглядайте лекційний курс з дисципліни.
5. Корисно використовувати для підготовки до практичних занять використовувати додаткову літературу. Список рекомендованої літератури наведено в кінці підручника.
6. Зробіть спробу відповісти на питання, які винесені на обговорення під час практичних занять у технологічній карті. Відмітьте питання, на які ви не змогли дати відповідь або не впевнені у ній для того аби запитати на занятті у викладача.
7. Виконайте завдання для самоконтролю у письмовій формі, що знаходяться в кінці кожного практичної роботи.

Бажаємо успіху!

ІНДИВІДУАЛЬНЕ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНЕ ЗАВДАННЯ

(навчальна доповідь)

Підготувати навчальну доповідь із презентацією на електронному і паперовому носіях, виступити на практичному занятті (протягом семестру)

ПРИБЛИЗНА ТЕМАТИКА НАВЧАЛЬНИХ ДОПОВІДЕЙ (за вибором)

№ з/п	Назва теми (за вибором)
1	Екологічна проблема забруднення ґрунтів України. Вплив на здоров'я людини.
2	Екологічна проблема забруднення водного середовища. України Вплив на здоров'я людини.
3	Екологічна проблема забруднення повітря України. Вплив на здоров'я людини.
4	Екологічна проблема забруднення ґрунтів Світу. Вплив на здоров'я людини.
5	Екологічна проблема забруднення водних ресурсів Світу. Вплив на здоров'я людини.
6	Екологічна проблема забруднення повітря Світу. Вплив на здоров'я людини.
7	Глобальне потепління. Вплив на здоров'я людини.
8	Проблема перенаселення Світу
9	Деградація природних ресурсів
10	Проблема утилізації відходів у Світі
11	Проблема утилізації відходів в Україні
12	Зміна клімату. Вплив на здоров'я людини.
13	Проблема втрати біорізноманіття
14	Проблема знищення лісів у Світі. Вплив на здоров'я людини.
15	Проблема знищення лісів в Україні.
16	Закислення океану. Вплив на здоров'я людини.
17	Виснаження озонового шару. Вплив на здоров'я людини.
18	Кислотні дощі. Вплив на здоров'я людини.
19	Урбанізація
20	Проблеми громадського здоров'я
21	Генетична інженерія
22	Управління екологічною безпекою в Україні

23	Науково-технічний прогрес та довкілля
24	Іонізуюче випромінювання та його вплив на організм людини.
25	Онкологічні захворювання та їх зв'язок з екологічними особливостями навколишнього середовища

ВИМОГИ ДО НАВЧАЛЬНОЇ ДОПОВІДІ ТА ЇЇ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

Доповідь — це письмово зафіксоване повідомлення з певної теми, яке передбачає подальше публічне виголошення.

Загальний рекомендований обсяг – до 10 сторінок формату А4, шрифт – Times New Roman, 14 пт., міжрядковий інтервал 1,5;

Титульна сторінка

На першій сторінці обов'язково вказують назву доповіді, ПІБ автора.

Вступ.

Інформування про тему навчально-дослідної роботи. Важливо підкреслити актуальність теми дослідження і чітко сформулювати цілі доповіді.

Основна частина.

Розкривається мета дослідження; методи, які використовувалися в ході наукових досліджень (в основному аналіз наукової літератури); дії, які привели до певного результату і сам результат.

Висновки.

Підсумки всієї навчально-дослідної роботи та резюмують доповідь загалом.

Література.

У списку використаних джерел і літератури необхідно вказати всі використані джерела і матеріали, до яких звернувся студент в процесі написання доповіді.

В межах 5- 10 джерел, опубліковані за останні 10 років, та оформленні згідно ДСТУ 8302:2015

Презентації створюються для наочної підтримки захисту навчально-дослідної доповіді.

Формат слайдів

Параметри сторінки: розмір слайдів має відповідати розміру екрана;

орієнтація слайда – альбомна;

ширина слайда – 24 см;

висота слайда – 18 см;

нумерувати слайди слід арабськими цифрами без знаків номера, рисочок тощо;

формат показу слайдів – “Демонстрація”.

Графічний і текстовий матеріали розміщуються на слайдах так, щоб ліворуч і праворуч від краю слайда залишалось чисте поле шириною не менше 0,5 см.

Основні слайди презентації повинні мати:

- титульний аркуш;
- слайд з даними автора і контактною інформацією (пошта, телефон);
- зміст з кнопками навігації;
- основні пункти презентації;
- список джерел (до 5 основних);
- завершальний слайд.

Дозволяється об'єднувати слайд N 1 і слайд N 2.

Список джерел повинен бути з докладним зазначенням вихідних матеріалів (звідки взяли ілюстрації, звуки, тексти, посилання). Крім електронних адрес потрібно вказувати і друковані видання.

Під час презентації неприпустимо зчитування тексту з презентації, тобто надрукований і вимовний текст не повинні дублювати один одного!!!

Додаткові вимоги до змісту презентації:

- кожен слайд має відображати одну думку;

- текст має складатися з коротких слів та простих речень;
- рядок має містити 6 – 8 слів;
- всього на слайді має бути 6 – 8 рядків;
- дієслова мають бути в одній часовій формі;
- заголовки мають привертати увагу аудиторії та узагальнювати основні ідеї слайда;
- усі слайди презентації мають бути витримані в одному стилі.

Враховуйте фізіологічні особливості людини у сприйнятті кольорів, форм. Розмір шрифту не повинен бути дрібним. Найбільш "дрібний" для презентації – шрифт 22 пт. Міжрядковий інтервал – полуторний. Не перевантажуйте слайд великим обсягом інформації.

ПИТАННЯ ДО КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ)

Змістовий модуль 1. Загальні принципи екологічного життя.

1. Термін «екологія» ввів у науку:
 - а) Е. Геккель;
 - б) В.І. Вернадський;
 - в) Е. Зюсс;
 - г) Ю. Одум.

2. Спосіб утилізації сміття, що є економічним, але небезпечним для навколишнього середовища:
 - А. Сміттєспалювання
 - Б. Поховання відходів
 - В. Компостування відходів

3. Екологія – це:
 - а) наука про взаємовідносини живих істот між собою та з неорганічною природою, що їх оточує; про зв'язки в системах, яким підпорядковане існування організмів, про структуру та функціонування цих систем;
 - б) наука, яка вивчає прямі та зворотні зв'язки живих організмів з навколишнім середовищем;
 - в) наука про забруднення навколишнього природного середовища;
 - г) наука, яка вивчає існування живої речовини.

4. Відповідно до якого закону два різних види з однаковими екологічними потребами не можуть одночасно займати одну і ту ж екологічну нішу?
 - а) закону Гаузе;
 - б) закону Ю. Лібіха;
 - в) закону В. Шелфорда;
 - г) закону толерантності.

5. Між водоростями і грибами в лишайниках існує наступна форма взаємовідносин:
 - а) аменсалізм;

- б) симбіоз;
 - в) коменсалізм;
 - г) паразитизм.
6. Агроекосистеми за походженням відносяться до:
- а) штучних екосистем;
 - б) природних екосистем;
 - в) лісових екосистем;
 - г) напівштучних (напівприродних) екосистем.
7. Як називається аморфна органічна речовина, вміст якої визначає родючість ґрунту?
- а) компост;
 - б). гумус;
 - в). біоген.
8. Об'єктом вивчення екології є:
- а) екосистеми;
 - б) соціосфера;
 - в) система «суспільство-природа»;
 - г) екологічний стан навколишнього природного середовища.
9. Серед галузей промисловості, що забруднюють біосферу України домінує:
- а) деревообробна, харчова, металургійна
 - б) хімічна, металургійна, деревообробна
 - в) текстильна, хімічна, легка
 - г) вугільна, харчова, хімічна.
10. Який підрозділ загальної екології вивчає динаміку популяцій?
- а) аутекологія;
 - б) синекологія;
 - в) демекологія;
 - г) біосферологія.
11. Що таке популяція?
- а) група живих організмів в екосистемі;

- б) живі організми на певній території;
- в) особини одного виду, здатні до вільного схрещування і займають певний ареал;
- г) організми, які живуть на певній території, не розділеній річкою.

12. Основними параметрами популяцій є:

- а) щільність, вага, зріст, географічне положення території;
- б) продуктивність, вартість, кількість;
- в) чисельність, щільність, народжуваність, смертність;
- г) екологічна ніша, продуктивність, кількість, щільність.

13. Типи розподілу особин у популяції:

- а) випадковий, послідовний, регулярний;
- б) щільний, груповий, змішаний;
- в) випадковий, рівномірний, груповий;
- г) нерівномірний, простий, складний.

14. Що таке «демографічний вибух»?

- а) різке зростання населення у високорозвинених країнах;
- б) різке, неконтрольоване зростання кількості населення на планеті за рахунок країн, що розвиваються;
- в) перевищення кількості народжень над кількістю смертельних випадків у тій чи іншій країні;
- г) різке підвищення народжуваності.

15. Середовище існування – це:

- а) послідовна зміна біоценозів, що спадково виникає на одній території в результаті впливу природних факторів;
- б) сукупність конкретних абіотичних та біотичних факторів, в яких живе особина або вид;
- в) сфера антропогенної діяльності;
- г) еволюційно-історично складена сукупність всіх видів живих організмів, які заселяють певну територію.

16. Фактори навколишнього середовища поділяють на:

- а) абіотичні, біотичні, антропогенні;
- б) природні, виробничі;
- в) антропогенні, природні, техногенні;
- г) атмосферні, ландшафтні, абіотичні.

17. Яка кількість енергії переходить з одного трофічного рівня на інший (згідно до закону піраміди енергії Р. Ліндеманау)?

- а) 0,25-05 %;
- б) 10%;
- в) 25%;
- г) 50%.

18. Як називається активна боротьба між двома або кількома організмами (видами) за засоби існування чи спільні фактори середовища?

- а) конкуренція;
- б) еволюція;
- в) симбіоз;
- г) алелопатія.

19. Основною причиною утворення кислотних (кислих) опадів є викид в атмосферу:

- а) органічних кислот;
- б) оксидів Сульфуру і Нітрогену;
- в) Сірководню;
- г) Вуглекислого газу.

20. Абіотичні фактори – це:

- а) властивості магнітного поля, симптоми здоров'я, метаболізм;
- б) симптоми здоров'я, теплове поле, гіподинамія;
- в) сонячне радіоактивне випромінювання, тектонічні рухи, клімат;
- г) гіподинамія, теплове поле, клімат.

21. До антропогенного фактору навколишнього середовища відноситься:

- а) світло;
- б) взаємозв'язки між особинами в популяції;

- в) розвиток промисловості;
- г) симбіоз.

22. Соціальні фактори впливу:

- а) робота на значних глибинах, космічні польоти, недоїдання;
- б) підвищене шумове навантаження, стресові ситуації, робота на значних глибинах;
- в) різні контрастні коливання температури, зміни умов гравітації, космічні польоти, стресові ситуації, недоїдання;
- г) кліматичні зміни, забезпеченість землею, робота на значних глибинах.

23. Біосфера – це:

- а) сфера діяльності людини;
- б) взаємообумовлений комплекс живих і неживих компонентів, пов'язаних між собою обміном речовин і енергії;
- в) взаємопов'язаний природний або природно-антропогенний комплекс, утворений живими організмами і їхнім середовищем існування;
- г) оболонка Землі, яка включає нижню частину атмосфери, гідросфери і верхню частину літосфери та заселена живими організмами.

24. Найбільш близьким до терміну «екосистема» є:

- а) біоценоз;
- б) біогеоценоз;
- в) біотичне угруповання.

25. На долю наступних елементів припадає основна частина (98,5%) від загальної кількості біогенних елементів:

- а) Ca, K, Si;
- б) N, Mg, Na;
- в) O, C, H.

26. Рекультивація земель - це:

- а) удобрення ґрунту;

- б) штучне відновлення родючості ґрунту та рослинного покриву у після техногенного порушення або руйнування об'єктів природи;
- в) спеціальне оброблення ґрунту;
- г) створення заповідних зон і ділянок.

27. За типом походження антропогенне забруднення природного середовища поділяють на:

- а) фізичне, механічне, хімічне, біологічне;
- б) радіоактивне, шумове, електромагнітне;
- в) фізичне, біологічне, радіоактивне;
- г) космічне механічне, інноваційне.

28. Який з наведених варіантів визначення екосистеми є правильним?

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

29. Поняття біогеоценозу обґрунтував:

- а) Ч.Елтон;
- б) В. Сукачов;
- в) К.Лінней;
- г) Ч.Дарвін.

30. До складових біоценозу відносяться:

- а) автотрофи, гетеротрофи, редуценти;
- б) фітоценоз, зооценоз, мікоценоз, мікробіоценоз;
- в) мохи, лишайники, трав'яний покрив;
- г) ліси, луки, водоймища.

31. Автотроф (продуцент) – це:

- а) організм, що синтезує органічну речовину з неорганічних сполук, використовуючи енергію Сонця (за допомогою фотосинтезу) або енергію, що вивільняється в хімічних реакціях (за допомогою хемосинтезу);
- б) організм, що живиться органічною речовиною, трансформуючи її в інші форми;
- в) організм, який в процесі життєдіяльності перетворює органічні залишки в неорганічні речовини;
- г) організм, який взаємопов'язаний з навколишнім середовищем певним типом взаємозв'язку.

32. Консумент – це:

- а) організм, що синтезує органічну речовину з неорганічних сполук, використовуючи енергію Сонця;
- б) організм, що живиться органічною речовиною, перетворюючи її в інші форми;
- в) організм, який в процесі життєдіяльності перетворює органічні залишки в неорганічні речовини;
- г) організм, який в процесі життєдіяльності перетворює неорганічні залишки в органічні речовини.

33. Редуценти – це:

- а) організми, що синтезують органічну речовину з неорганічних сполук, використовуючи енергію Сонця;
- б) організми, що живляться органічною речовиною, трансформуючи її в інші форми;
- в) мікроорганізми, що розкладають органічну речовину продуцентів і консументів до простих сполук – води, вуглекислого газу та мінеральних солей;
- г) популяції певних видів.

34. Сукупність рослин, тварин і мікроорганізмів, які заселяють дану ділянку суші або водного об'єкту і характеризуються певними стосунками між собою називається:

- а) біотоп;
 - б) біоценоз;
 - в) біом.
35. До складу біосфери входять такі речовини (за В.І. Вернадським):
- а) жива речовина, біогенна (нежива органіка), косна (мінеральна нежива), біокосна, радіоактивна, космічна;
 - б) органічна, неорганічна;
 - в) косна, біокосна, радіоактивна;
 - г) космічна, органічна, неорганічна.
36. Яка речовина біосфери сформована за рахунок взаємодії живої та косної речовини?
- а) біокосна;
 - б) біогенна речовина;
 - в) нежива (косна) речовина;
 - г) космічна.
37. Захист життя на Землі від радіації належить:
- а) озоновому шару;
 - в) тропосфері;
 - б) стратосфері;
 - г) ґрунтовому покриву.
38. Яка головна причина розвитку глобальної екологічної кризи?
- а) технічний прогрес і вичерпування природних ресурсів;
 - б) негативні кліматичні зміни на планеті під впливом космічних сил;
 - в) вирубування лісів;
 - г) низька екологічна культура людини та її намагання панувати над природою.
39. Що таке урбанізація?
- а) перетворення села на місто;
 - б) зростання і розвиток міст, зміна значення останніх у житті біосфери і цивілізації;

- в) міграція сільського населення в міста;
- г) розвиток техногенної діяльності людини.

40. Що таке парниковий ефект?

- а) наявність водяної пари в екосистемі;
- б) температурний показник у штучних закритих екосистемах;
- в) зростання температури гідросфери;
- г) зростання температури атмосфери внаслідок збільшення в ній вмісту парникових газів.

41. Які енергетичні джерела найменш негативно впливають на довкілля?

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

42. Кислотні дощі формуються у районах:

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

43. Шарами атмосфери є ...

- а) гідросфера, тропосфера, стратосфера;
- б) літосфера, тропосфера, стратосфера;
- в) літосфера, гідросфера, стратосфера;
- г) тропосфера, стратосфера, озоносфера;
- д) гідросфера, іоносфера, літосфера.

44. Який тип біотичних відносин організмів характеризує живлення птахів комахами-паразитами на шкірі носорога?

- а) паразитизм;
- б) мутуалізм;
- в) конкуренція;

г) алелопатія;

д) мімікрія.

45. Найбільшого техногенного впливу зазнають:

а) підземні зони тектонічних порушень;

б) артезіанські (міжпластові) води;

в) води зони аерації і ґрунтові води.

46. Основним критерієм присвоєння населеному пункту категорії міста є:

А. Чисельність населення

Б. Рекомендації європейської комісії зі статистики

В. Національне законодавство

47. Територія міст, у порівнянні з чисельністю населення, зростає:

А. Повільніше

Б. Приблизно однаково

В. Швидше

48. Навколишнє середовище міста – це територія, зайнята:

А. Лише містом

Б. Містом та передмістям

В. Містом та передмістям зі з'єднуючими їх транспортними комунікаціями

49. Одержання з використаної продукції нової або близької їй за типом називається:

А. Утилізація

Б. Реутилізація

В. Трансформація

50. При розкладанні твердих побутових відходів у анаеробних умовах, анаеробні бактерії сприяють:

А. Розвитку патогенної мікрофлори

Б. Не впливають на процес

В. Знищенню патогенної мікрофлори

51. До небезпечних твердих побутових відходів відносять:

- А. Полімерні матеріали
- Б. Батарейки і акумулятори
- В. Шкіру та гуму

52. Утилізація - це:

- а) ліквідація забруднень;
- б) природне руйнування забруднення в середовищі;
- в) повторне використання продукції шляхом переробки чи захоронення

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

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

Змістовий модуль 2. Екологічні фактори здоров'я людини

1. *Рівень здоров'я обумовлений специфікою життєдіяльності людей, що складають родину або колектив називається:*
 - Суспільним
 - Індивідуальним
 - Груповим
 - Родинним
2. *Здоров'я людини залежить лише на 5-10% від:*
 - Рівня розвитку охорони здоров'я
 - Способу життя
 - Спадковості
 - Дії факторів навколишнього середовища
3. *Згідно з функціональною моделлю здоров'я, здоровим вважається індивід:*
 - У якого відсутні хворобливі зміни
 - У якого не виявлено відхилень від визначеного біологічного показника (норми)
 - Який соціально інтегрований у суспільство
 - Який за медичними, біологічними, соціальними, особистісними та ін. характеристиками вважається здоровим
4. *Психічне здоров'я загально визначає:*
 - Відсутність психічних розладів
 - Можливість їх лікувати
 - Здатність отримувати задоволення від життя
 - Стан благополуччя, можливість реалізовувати свої здатності, можливість протидіяти життєвим стресам, продуктивно працювати
5. *Структура ВООЗ*
 - Виконавчий Комітет ВООЗ на чолі з генеральним секретарем
 - Виконавчий Комітет ВООЗ на чолі з президентом
 - Виконавчий Комітет ВООЗ на чолі з генеральним директором і секретарем

- Виконавчий Комітет ВООЗ на чолі із секретарем

6. *Найбільш небезпечним є:*

- Дистрес
- Гострий стрес
- Еустрес
- Хронічний стрес

7. *Позитивний стрес – це:*

- Дистрес
- Гострий стрес
- Еустрес
- Хронічний стрес

8. *Аварійна фаза стресу:*

- Розвивається у відповідь на безпосереднє пред'явлення екстремального фактора середовища
- Завершується стійкою адаптацією або зривом адаптації
- Виникає хвороба адаптації

9. *Екологічне (-і) правило (-а) адаптації:*

- Правило Бергмана
- Правило Аллена
- Правило Глогера
- Правило Томсона і Бакстона
- Всі варіанти правильні

10. *Гіпоксія – це порушення пов'язані із доставкою або утилізацією кисню, розрізняють такі види:*

- Гіпоксична, циркуляторна і токсична
- Циркуляторна, тканинна і токсична
- Гемічна, гіпоксична і токсична
- Тканинна, гіпоксична, циркуляторна і гемічна

11. *Перехід до наступної ланки трофічного ланцюга супроводжується втратою енергії:*

- 10%
- 90%
- 80%
- 15%

12. Компоненти їжі – це:

- Джерело енергії, будівельний матеріал, чинник пристосування до навколишнього середовища
- Джерело енергії, показник добробуту
- Чинник пристосування до навколишнього середовища, пластичний компонент, показник якості здоров'я
- Будівельний матеріал, чинник адаптації до фізичних навантажень

13. Людина сучасного фізичного типу має отримувати за добу з їжею для основного обміну до:

- 1800 кДж
- 3000 кДж
- 2800 кДж
- 5000 кДж

14. Використання в харчуванні усталеного раціону формує постійне

внутрішнє середовище зі своїм типом обміну речовин, який називається:

- Ендомічний статус
- Екзомічний статус
- Теломічний статус
- Ектомічний статус

15. Залежно від зони заселення і характеру харчування людини виділяють такі типи господарювання:

- білковий, вуглеводний, змішаний
- білковий, вуглеводний ліпідний
- білковий, ліпідний, змішаний
- білковий, ліпідний, жировий

16. Поява в раціоні органічної їжі:

- Впливає на калорійність
- Впливає на безпеку харчування
- Не впливає на калорійність і безпеку харчування
- Впливає на смакові і споживчі якості

17. Види штучної їжі, вказати неправильний варіант:

- Синтетична їжа
- Комбіновані продукти
- Аналоги харчових продуктів
- Термічно оброблені

18. Найбільші площі відведено під трансгенні культури у:

- США
- Росії
- Африці
- Турції

19. Наноїжа – це:

- Харчовий продукт, який оброблений чи піддався переробленню із застосуванням нанотехнологій
- Харчові продукти мікроскопічних розмірів, але висококалорійні
- Харчовий продукт зроблений із нафтопродуктів з незвичними якостями
- Харчовий продукт у вигляді гелів, пари чи рідини

20. Нутріціологія вивчає:

- Біологічно активні добавки
- Наноїжу
- Синтетичну їжу
- Генно-модифіковані організми

21. Природні ресурси поділяються на... вказати неправильний варіант:

- Невичерпні
- Вичерпні
- Поновлювані

- Невідновлювані

22. За провідними ознаками і характером використання природні ресурси поділяють на: ... вказати неправильний варіант

- Промислові
- Сільськогосподарські
- Енергетичні
- Паливні
- Біологічні

23. Відходи від використання мінеральних ресурсів становлять близько:

- 90%
- 10%
- 70%
- 50%

24. До виробничих стічних водних ресурсів відносяться: ... вказати неправильний варіант

- Води спожитих в технологічних процесах
- Води відкачувані на поверхню землі при видобутку корисних копалин
- Води лікарень

25. Повторне чи багаторазове використання ресурсів називається:

- Реутилізація
- Деутилізація
- Аутилізація
- Біциклінг

26. Стокгольмська декларація прийнята:

- 1972 р.
- 1962 р.
- 1992 р.
- 1952 р.

27. Декларація Ріо – нова концепція розвитку людства

- 1992 р
- 1972 р
- 1982 р.
- 2002 р.

28. Найбільше забруднення атмосфери спричиняє:

- Транспорт
- Харчова промисловість
- Сільськогосподарські підприємства
- Заклади рекреації

29. Техногенні підтоплення земель характерні для територій:

- Навколо водосховищ
- Зрошувальних земель
- Навколо міст
- Морських портів

30. Укажіть приклад раціонального природокористування:

- Розорювання цілинних ділянок степу
- Багаторазове використання води на підприємстві
- Поздовжня оранка схилів на полях
- Насипання териконів поблизу вугільних шахт

Змістовий модуль 3. Екологічний моніторинг довкілля. Законодавство у сфері охорони довкілля.

1. Система екологічного законодавства – це:

- Цілісність окремих законодавчих актів, які перебувають між собою у взаємодії
- Цілісність окремих законодавчих актів, які не взаємодіють між собою
- Окремі законодавчі акти

2. За порушення законодавства України про охорону навколишнього природного середовища тягне за собою встановлену законом відповідальність:

- Дисциплінарну і адміністративну
- Цивільну і кримінальну
- Всі варіанти відповідей правильні

3. До природно-заповідного фонду належить:

- Заповідники, національні природні парки, заказники і заповідні урочища
- Заповідники, національні природні парки, заказники і ботанічні сади
- Ботанічні сади, дендрологічні парки і зоологічні парки
- Парки пам'ятки садово-паркового мистецтва, зоологічні парки і заповідники

4. Управління у сфері охорони природно-заповідного фонду здійснює:

- Міністерство охорони навколишнього природного середовища України та його органи на місцях
- Міністерство охорони здоров'я України та його органи на місцях
- Міністерство юстиції України та його органи на місцях
- Служба безпеки України та їх органи на місцях

5. Згідно з Конституцією України обов'язком держави є:

- забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи, збереження генофонду українського народу.

- аудит екологічного стану підприємств і підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи, збереження генофонду українського народу.
- забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України, збереження генофонду українського народу.
- забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України

6. *Що не є суб'єктом екологічної безпеки:*

- Індивід
- Біосфера
- Підприємство
- Держава

7. *Що є головною загрозою екологічної безпеки України:*

- незадовільний стан єдиної державної системи та сил цивільного захисту, системи моніторингу довкілля.
- Ефективна система моніторингу довкілля
- Безвідповідальність органів виконавчої влади
- участь громадськості та суб'єктів господарювання у формуванні та реалізації екологічної політики

8. *Економічний аспект екологічної безпеки включає оцінку*

- Суспільних витрат
- Економічних збитків
- Додаткових та компенсаційних витрат
- Всі варіанти правильні

9. *«Бабл-принцип» - це:*

- підтримки певних об'ємів викидів для додержання національних стандартів якості повітря
- природоохоронні заходи
- розвиток ресурсозаощадження
- торгівля відходами

10. Енергетична безпека – це:

- забезпечення безперебійного доступу до енергетичних ресурсів за прийнятною ціною
- державне регулювання національного паливно-енергетичного комплексу
- забезпечення компенсації в разі аварій на паливно-енергетичних базах

11. Головним органом спеціального призначення в галузі реалізації державної екологічної політики є:

- Міністерство екології та природних ресурсів України
- Кабінет Міністрів України
- Верховної Ради України

12. Закон України «Про охорону природного навколишнього середовища» - це стаття №:

- 33
- 43
- 23
- 32

13. Згідно Закону України «Про охорону навколишнього середовища» на місцевому рівні реалізуються такі завдання:

- контроль за дотриманням природоохоронного законодавства, в тому числі ядерної та радіаційної безпеки; формування економічного механізму природокористування; розробка програм впровадження природоохоронних заходів, визначення та реалізація інвестиційної політики;
- проведення локального та об'єктного моніторингу; здійснення державного контролю за дотриманням природоохоронного законодавства; організація розробки місцевих екологічних програм та проектів.
- інформування населення та зацікавлених підприємств, установ і організацій з екологічних питань.

14. Екологічні стандарти міжнародного рівня:

- обов'язкові до виконання для всіх країн світу
- обов'язкові для виконання тільки якщо країна підписала відповідну міжнародну угоду
- обов'язкові для виконання якщо не суперечать державним стандартам

15. В основі визначення рівня забруднення викидами є поняття:

- Гранично допустимої концентрації
- Смертельної дози
- Взагалі наявність шкідливих речовин

16. Стан навколишнього середовища визначається за допомогою:

- Біоіндикаторів
- В спеціальній токсикологічній аудиторії
- Всі варіанти відповідей правильні

17. Екологічний аудит в Україні проводиться з метою:

- забезпечення дотримання законодавства про охорону навколишнього природного середовища в процесі господарської та іншої діяльності.
- Виявлення порушників законодавства про охорону навколишнього природного середовища в процесі господарської та іншої діяльності.
- збір достовірної інформації про екологічні аспекти виробничої діяльності об'єкта екологічного аудиту

18. Закон України «Про екологічний аудит» прийнятий у:

- 2004 році
- 1999 році
- 2001 році
- 2014 році

19. біосферний (глобальний) моніторинг – це:

- спостереження за природними процесами і явищами на рівні біосфери, а також через з'ясування глобальних змін фонових показників у природі;

- спостереження за станом кліматичної системи та оцінка і прогнозування можливих змін клімату;
- спостереження за станом довкілля і його впливом на здоров'я людини з метою захисту її від негативних чинників;

20. Геоінформаційні системи технологій – це:

- організований набір приладів, програмного забезпечення, географічних даних і персоналу, призначений для ефективного уведення, зберігання, відновлення, обробки, аналізу й візуалізації всіх видів географічно прив'язаної інформації щодо стану навколишнього природного середовища.
- База даних у хмарному середовищі про стан навколишнього природного середовища
- Набір приладів для виявлення загрози виникнення і причини надзвичайних екологічних ситуацій, результати ліквідації цих явищ, рекомендації щодо заходів, спрямованих на зменшення їх негативного впливу на природні об'єкти та здоров'я людей;

МАТЕРІАЛИ НОРМАТИВНОГО ТА ДОВІДКОВОГО ХАРАКТЕРУ.

ЕКОЛОГІЧНЕ ЗАКОНОДАВСТВО УКРАЇНИ

Водний кодекс України : від 06.06.1995№ 213/95-ВР (із змінами)// Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/213/95> - вр

Кодекс України про надра: від 27.07.1994 № 132/94-ВР(із змінами) // Режимдоступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/132/94> -вр

Лісовий кодекс України: від 21.01.1994 № 3852-ХІІ (із змінами) // Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3852-12>

Про концепцію екологічної Освіти України : рішення Колегії Міністерства Освіти і науки України № 13/6 -19 від 20.12.2001 // Режим доступу : <http://ua-info.biz/legal/basele/ua-xmtbit.htm>

Про екологічну експертизу : Закон України від від09.02.1995 № 45/95-ВР // Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/45/95>-вр

Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991№ 1264-ХІІ (із змінами) // Режим доступу :<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>

Про охорону атмосферного повітря : Закон України від 16.10.1992№ 2707-ХІІ (із змінами)// Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2707-12>

Про природно-заповідний фонд України : Закон України від 16.06.1992№ 2456- ХІІ (із змінами) // Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2456-12>

Про тваринний світ : Закон України від 13.12.2001№ 2894-ІІІ(із змінами) // Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2894-14>

ПЕРЕЛІК МІЖНАРОДНИХ УГОД В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

- Конвенція про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, головним чином як середовище існування водоплавних птахів (1971 р.).
- Конвенція про охорону всесвітньої культурної природної спадщини (1972р.)
- Конвенція про міжнародну торгівлю рідкісними видами фауни і флори (1973р.).
- Конвенція про запобігання і контроль професійного ризику, викликаного канцерогенними речовинами і агентами (1974 р.).
- Конвенція про запобігання професійному ризику робітників у зв'язку з небезпекою забруднення робочих місць шумом, вібрацією і забрудненим повітрям (1977 Р.).
- Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ їх існування (1979 р.)
- Конвенція про види мігруючих диких тварин (1979 р.).
- Конвенція про захист озонової оболонки (1985 р.).
- Конвенція про раннє повідомлення про ядерні аварії (1986 р.).
- Конвенція про допомогу у разі ядерної аварії або витоку радіоактивних речовин (1986 р.)
- Конвенція про боротьбу з незаконними актами, спрямованими проти безпеки морського судноплавства (1988 р.)
- Конвенція про контроль над трансграничним переміщенням небезпечних відходів та їх розміщенням (1989 р.)
- Конвенція про оцінювання впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті (1991 р.)
- Конвенція про захист Чорного моря від забруднення (1992 р.)
- Рамкова Конвенція Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату (1992р)
- Конвенція про заборону розробку, виробництва, накопичення і застосування хімічної зброї та про її знищення (1993 р.)
- Конвенція про охорону біологічного різноманіття (1994 р.)

- Конвенція про ядерну безпеку (1994 р.)
- Угода про створення міждержавного резерву біопрепаратів та інш. засобів захисту тварин (1996 р.)
- Конвенція про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля (прийнята на Конференції міністрів „Навколишнє середовище для Європи” Орхус, червень 1998, ратифікована Верховною Радою України 6 липня 1999р.)
- Конвенція про охорону ті відтворення транскордонних водотоків та міжнародних озер (1999 р.)

Календар міжнародних екологічних акцій, затверджених ЮНЕСКО

- 29 січня* День мобілізації проти загрози ядерної війни
- 2 лютого* День водно-болотних угідь
- 22 березня* День води і охорони водних ресурсів
- 23 березня* Всесвітній метеорологічний день
- 1 квітня* День птахів
- 1 квітня* Всесвітній геологічний день
- 18-22 квітня* День заповідників і національних парків
- 22 квітня* День Землі
- 26 квітня* День пам'яті загиблих в радіаційних аваріях і катастрофах
- 24 травня* Європейський день парків
- 31 травня* День без паління
- 5 червня* День охорони навколишнього середовища
- 16 червня* День захисту від спустелювання і посухи
- 26 червня* – День боротьби з наркоманією і розповсюдженням наркотиків
- 6 серпня* День дій щодо заборони ядерної зброї
- 15 вересня* День миру
- 16 вересня* День охорони озонового шару Землі
- 20 вересня* День лісу
- 27 вересня* День моря
- 27 вересня* День туризму
- 1-й тиждень вересня* Девіз „Очистимо планету від сміття”
- 4 жовтня* День захисту тварин
- 14 жовтня* День зменшення небезпеки стихійного лиха
- 20 жовтня* День відмови від паління
- 1 грудня* День боротьби зі СНІДом
- 29 грудня* День біологічної різноманітності

Перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку

1. Атомна енергетика і атомна промисловість
2. Біохімічне, біотехнічне і фармацевтичне виробництво.
3. Збирання, обробка, зберігання та утилізація усіх видів відходів.
4. Видобування нафти, нафтохімія і нафтопереробка.
5. Добування і переробка природного газу, будівництво газосховищ.
6. Хімічна промисловість, текстильне виробництво.
7. Металургія (чорна і кольорова)
8. Вугільна, гірничовидобувна промисловість, видобування і переробка торфу
9. Виробництво, зберігання, утилізація і знищення усіх видів вибухових речовин і ракетного палива.
10. Виробництво електроенергії і тепла на базі органічного палива.
11. Промисловість будівельних матеріалів
12. Целюлозно-паперова промисловість.
13. Деревообробна промисловість
14. Машинобудування і металообробка
15. Будівництво гідроенергетичних та гідротехнічних споруд і меліоративних систем, включно із хвостосховищами та шлаконакопичувачами.
16. Будівництво аеропортів, залізничних вузлів та вокзалів, річкових і морських портів, залізничних і автомобільних магістралей, метрополітенів.
17. Тваринництво (тваринницькі комплекси, продуктивність, яких становить понад 500 голів, птахофабрики)
18. Виробництво харчових продуктів (м'ясокомбінати, молокозаводи, цукрозаводи, спиртозаводи).
19. Обробка продуктів в переробка відходів тваринного походження
20. Будівництво каналізаційних систем та очисних споруд.
21. Будівництво водозаборів поверхневих та підземних вод для систем водопостачання, водозабезпечення меліоративних систем, окремих.

Зміни навколишнього середовища та очікувані тенденції до 2030 р.

<i>Характеристика</i>	<i>Тенденція 1972-1992рр.</i>	<i>Сценарій 2030р.</i>
1	2	3
Зменшення площі природних екосистем	Зменшення зі швидкістю 0,5 -1,0% в рік на суші, на початок 90 –х рр. їх збереглося біля 40%	Збереження тенденції, наблизення до майже повної ліквідації на суші
Споживання первинної біологічної продукції	Зростання споживання на суші, 25% глобальне (оцінка на 1985 р.)	Зростання споживання: 80-85% на суші, 50-69% - глобальне
Зміни концентрації парникових газів в атмосфері	Збільшення концентрації парникових газів від десятих процента до одиниць процентів щорічно	Збільшення концентрації, прискорення збільшення за рахунок прискорення руйнування біоти
Виснаження озонового шару, збільшення озонної дірки над Антарктидою	Виснаження на 1-2% на рік озонового шару, збільшення площі озонних дір	Збереження тенденції навіть при припиненні викидів ХФВ у 2000р.
Зменшення площі лісів, особливо тропічних	Зменшення зі швидкістю від 117 (1980 р.) до 200 тис. км ² (1989р.); лісопоновлення відноситься до зведення як 1:10	Збереження тенденції, зменшення площі лісів у тропіках з 18 (1990р.) до 9-11млн км кв., зменшення площі лісів помірного поясу
Спустелювання	Поширення площі пустель (60 тис. км кв. на рік), зростання техногенного спустелювання, токсичних пустель	Збереження тенденції, можливе зростання темпів за рахунок зменшення вологообігу на суші і накопичення поллютантів у ґрунті
Деградація земель	Зростання ерозії (24 млрд. т щорічно), зниження родючості, накопичення забруднювачів, закислення, засолення	Збереження тенденції, зростання ерозії, зменшення сільськогосподарських земель на душу населення
Підвищення рівня океану	Підвищення рівня океану на 1-2 мм на рік	Збереження тенденції, можливе прискорення підйому рівня до 7мм/рік
Стихійні лиха, техногенні аварії	Зростання на 5-7%, зростання збитків на 5-10%, зростання кількості жертв на 6-12% на рік	Збереження і посилення тенденцій
Зникнення біологічних видів	Швидке зникнення біологічних видів	Посилення тенденції по мірі руйнування біосфери

Якісне виснаження вод суші	Зростання обсягів стічних вод, локальних і регіональних джерел забруднення, числа поллютантів та їх концентрації	Збереження і посилення тенденцій
Накопичення поллютантів у середовищах і організмах, міграція в трофічних ланцюгах	Збільшення маси і числа поллютантів, накопичення у середовищах і організмах, зростання радіоактивності середовища, „хімічні бомби”	Збереження тенденцій і можливе їх посилення
Погіршення якості життя, збільшення захворювань, пов'язаних із забрудненням довкілля, у тому числі генетичних, поява нових захворювань	Зростання бідності, нестача продовольства, висока дитяча смертність, високий рівень захворюваності, незабезпеченість чистою питною водою у країнах, що розвиваються; збільшення генетичних захворювань, високий рівень аварійності, споживання ліків, збільшення алергічних захворювань у розвинених країнах; пандемія СНІД у світі, зниження імунного статусу	Збереження тенденцій, зростання нестачі продовольства, збільшення захворювань, пов'язаних з екологічними порушеннями, у тому числі генетичних, поширення територій інфекційних захворювань, поява нових хвороб

Державні заповідники і національні природні парки України

<i>Природно-заповідні установи</i>		<i>Природно-заповідні території</i>			
Назва	Область	Рік створення	Площа, га	Кількість видів у Червоній книзі	
				Флора	Фауна
Біосферні заповідники					
Асканія-Нова	Херсонська	1985	33 307	18	41
Чорноморський	Херсонська	1985	87 348	15	59
Карпатський	Закарпатська	1993	57880	92	74
Дунайський	Одеська	1998	46 403	14	112
Національні природні парки					
Карпатський	Івано-Франківська	1980	50 303	78	18
Шацький	Волинська	1983	32515	32	33
Синевір	Закарпатська	1989	40 400	40	11
Азово-Сиваський	Херсонська	1993	52 154	7	18
Вижницький	Чернівецька	1995	7928,4	31	19
Подільські Товтри	Хмельницька	1996	261 316	60	79
Святі Гори	Донецька	1997	40 589	48	50
Яворівський	Львівська	1998	7078,6	40	5
Деснянсько-Старогутський*	Сумська	1999	16 215	20	-
Сколівські Бескиди*	Львівська	1999	35 684	50	-
Ужанський*	Закарпатська	1999	43 000	-	-
Голосіївський*	Київська	1999	3000	-	-
Природні заповідники					
Кримський	АРК	1923	44 175	76	53
Канівський	Черкаська	1923	2049,3	28	41
Український стоповий	Донецька	1961	2768,4	46	25
Луганський	Луганський	1968	1575,5	31	19
Поліський	Житомирська	1968	20 097	17	53
Ялтинський гірсько-лісов.	АРК	1973	14 584	80	36
Мис Мартьян	АРК 1973	1973	240	36	35
Карадазький	АРК	1979	2874,17	66	83
Дунайські плавні	Одеська	1981	14 851	5	61
Розточчя	Львівська	1984	2080	32	19
Медобори	Тернопільська	1990	10 455	27	4
Дніпровсько-Орлівський	Дніпропетровська	1990	3766,2	10	24
Єланецький степ	Миколаївська	1996	1675,7	5	8
Горгани	Івано-Франківська	1996	5344,2	15	20
Казантипський	АРК	1998	450	27	28
Опукський	АРК	1998	1592,3	23	32
Рівненський	Рівненська	1999	47 046,8	-	-

Головні забруднювальники та їх дія

<i>Забруднювальник</i>	<i>Утворення забруднювальника та його дія</i>
Вуглекислий газ	Утворюється при згорянні різних вуглецевих сполук (енергетика, промисловість, опалення). Його збільшення в атмосфері може викликати підвищення температури на поверхні Землі, що пов'язане з негативними геохімічними і екологічними наслідками
Оксид вуглецю	Утворюється в результаті неповного згорання палива; основні джерела – металургійна промисловість, нафтоперегонні заводи та двигуни внутрішнього згорання. Може вплинути на тепловий баланс верхнього шару атмосфери
Сірчистий газ	Міститься у димі енергетичних і промислових підприємств, вихлопних газах і побутовому паливі. Викликає загострення респіраторних захворювань, завдає шкоди деревам та іншим рослинам, призводить до руйнування споруд.
Оксид азоту	Основні джерела: двигуни внутрішнього згорання, двигуни реактивних літаків, домни, підприємства хімічної промисловості, лісові пожежі і хімічні добрива в надлишкових дозах. Складові смогу, можуть викликати ОРЗ, сприяють надмірному розвитку водної рослинності
Фосфати	Містяться в стічних водах; головні джерела – хімічні миючі засоби, добрива, вимиті з ґрунту, і відходи ферм. Головний забруднювач річок і озер
Ртуть	Міститься в продуктах згорання палива, відходах лако фарбного виробництва, при збагаченні руди, в целюлозно-паперовому виробництві. Є одним із важких забруднювачів харчових продуктів, має здатність накопичуватися в організмі, негативно впливає на нервову систему
Свинець	Додається в бензин, для підвищення стійкості до детонації, міститься у вихлопних газах; інші джерела – підприємства з переробки свинцевої руди, хімічна промисловість і пестициди. Токсинний елемент, має акумулятивні властивості, діє на ферментативні системи і обмін речовин в живих клітинах.
Нафта	Призводить до негативних екологічних наслідків: забруднює узбережжя, викликає загибель планктону, риби, морських птахів і ссавців.
ДДТ й інші пестициди	Застосовуються переважно у с/г. Дуже токсинні для ракоподібних, отруюють рибу, корм для риби. Канцерогенні; зменшують популяції комах, рослин.
Радіоактивне випромінювання	Виникає при виробництві ядерного палива, виготовленні і випробуванні атомної зброї, при аваріях на атомних станціях. Радіоактивне випромінювання застосовується в медицині, наукових дослідженнях, але перевищення припустимих доз може призвести до виникнення злоякісних новоутворень і генетичних мутацій

Головні забруднювальники повітря

<i>Група полютантів</i>	<i>Член групи, хімічний склад</i>	<i>Головний забруднювальник</i>
Оксиди вуглецю – 50%	CO ₂ CO	Вулкани, рифи, гейзери, гори. Спалювання всіх видів палива. Дихання і біоокислення. Вулкани. неповне спалювання палива.
Оксиди сірки – 16%	SO ₂ , SO ₃	Вулкани. Спалювання палива. Бактерії. Морські бризи.
Оксиди азоту – 14%	NO, NO ₂ , N ₂ O	Вулкани, грози. Спалювання палива. Бактерії.
Усі вуглеводи – 15%	CH ₄ , C _n H _m ...	Вулкани. Бактерії. Рослини. Спалювання палива. Промисловість.
У тому числі леткі органічні сполуки	CH ₂ , CHCl, CFCI ₂ та ін.	Хімічна промисловість. Спалювання сміття і палива.
Аерозолі – 5%	Сажа, пил, солі	Коксохімія і металургія. Спалювання. Пожежі. Ерозія. Вулкани і водний пил з морської піни.
Радіонукліди – менше 0,01%	Xe, Cs, Ra, Pu, та ін.	Ядерна промисловість і АЕС. Катастрофа на ЧАЕС. Граніти.

Джерела викидів в атмосферу

<i>Домішки</i>	<i>Основні джерела</i>		<i>Середньорічна концентрація в повітрі, мг/м³</i>
	<i>Природні</i>	<i>Антропогенні</i>	
Тверді частки (зола, пил тощо)	Вулканічні виверження, пилові бурі, лісові пожежі тощо	Спалювання палива в промислових та побутових установках	В містах – 0,04-0,4
SO ₂	Вулканічні виверження, окислення сірки, сульфатів	Ті ж самі	У містах – до 1,0
No _x	Лісові пожежі	Промисловість, автотранспорт, теплоелектростанції	У промислово розвинених регіонах – до 0,2
CO	Лісові пожежі, окислення терпенів	Автотранспорт, енергоустановки, чорна металургія	В містах – від 1 до 50
Леткі вуглеводи	Лісові пожежі, природний метан, природні терпени	Автотранспорт, спалювання відходів, випарювання нафтопродуктів	У промислово розвинених регіонах – до 3,0
Полі циклічні ароматичні вуглеводи	–	Автотранспорт, хімічні заводи, нафтопереробні заводи	У промислово розвинених регіонах – до 0,01

Типи забруднення поверхневих і підземних вод

<i>Тип забруднення</i>	<i>Забруднювальні речовини</i>
Фізичне	Нерозчинні домішки: глина, пісок, намул, пил тощо
Хімічне	Важкі метали, кислоти, луги, мінеральні солі, нафта і нафтопродукти, синтетично-активні сполуки (СПАР), мийні засоби, мінер. Добрива, пестициди
Біологічне	Різні мікроорганізми (бактерії, віруси), яйця гельмінтів, спори грибів
Радіоактивне	Радіонукліди (цезій-137, стронцій-90, калій-40 та ін.)
Теплове	Підігріті води ТЕС та АЕС

Основні забруднювальні речовини по галузях промисловості

<i>Галузь промисловості</i>	<i>Забруднювальні речовини</i>
Целюлозно-паперовий комплекс, деревооброб	Органічні (лігніни, смолисті і жирні речовини, фенол та ін.), амонійний азот, сульфати, завислі речовини
Нафтогазодобувна	Нафтопродукти, феноли, амонійний азот, сульфід
Машинобудування, металообробка, металургія	Важкі метали, завислі речовини, амонійний азот, нафтопродукти, смоли, феноли, фото реагенти
Хімічна, нафтохімічна	Феноли, нафтопродукти, поліциклічні ароматичні вуглеводні завислі речовини, бензапірен
Гірничовидобувна, вугільна	Мінеральні завислі речовини, фенол
Легка, текстильна, харчова	Нафтопродукти, органічні барвники, органічні речовини

Гігієнічні вимоги до складу та властивостей води

<i>Показники складу та властивостей води</i>	<i>Категорії водокористування</i>	
	Для господарсько-питного водопостачання	Для купання, спорту та відпочинку населення
Завислі речовини	Вміст завислих речовин не повинен збільшуватися більше ніж на:	
	0,25 мг/дм ³	0,75 мг/дм ³
Плаваючі домішки	На поверхні водойми не повинно бути плаваючих плівок, плям мінеральних масел та	
Запахи	Вода не повинна набувати невластивих їй запахів інтенсивністю більше 1 бала	
Колір	Не повинен виявлятися в стовпчику	
	20 см	10 см
Температура	Літня температура води внаслідок спуску стічних вод не має підвищуватися більше ніж на 3 °С порівняно з середньомісячною	
Водневий показник (рН)	6,5	8,5
Мінеральний склад	Не повинен перевищувати за сухим залишком 1000 мг/дм ³ , в тому числі хлоридів – 350 мг/дм ³ , сульфатів – 500 мг/дм ³	
Розчинений кисень	Не має бути менше як 4 мг/дм ³ у будь-який період року в пробі, взятій о 12 год. Дня	
БПК	Не має перевищувати при 20 °С	
	3,0 мг O ₂ / дм ³	6,0 мг O ₂ / дм ³
ХСК	Не має перевищувати	
	15,0 мг O ₂ / дм ³	30,0 мг O ₂ / дм ³
Збудники захворювань	Вода не має містити збудників захворювань	
Лактозопозитивні кишкові полічки (ЛКП)	Не більше 10000 в 1 дм ³	Не більше 5000 в 1 дм ³
Життєздатні яйця гельмінтів та найпростіших кишкових	Не повинні міститися в 1 дм ³	
Хімічні речовини	Не мають міститися в концентраціях, що перевищують ГДК або ОДР	

Наслідки антропогенних впливів на ґрунти

Вид впливу	Основні зміни, що відбуваються у ґрунті
Щорічне розорювання	Посилена взаємодія з атмосферою, вітрова та водна ерозія, зміна чисельності ґрунтових організмів.
Сінокоси, збирання врожаю	Вилучення деяких хімічних елементів, підвищення випаровування.
Випас худоби	Ущільнення ґрунту, знищення рослинності, котра скріплює ґрунт, ерозія, збіднення ґрунтів на ряд хімічних елементів, висушування, біологічне забруднення.
Випалювання старої трави	Знищення ґрунтових організмів у поверхневих шарах, посилення випаровування.
Зрошення	При порушенні режиму поливу відбувається заболочення та засолення ґрунтів.
Осушення	Зниження вологості, виникнення вітрової ерозії.
Застосування отрутохімікатів та гербіцидів	Загибель ряду ґрунтових організмів, зміни ґрунтових процесів, накопичення небезпечних для живих організмів отрут.
Створення промислових та побутових звалищ	Зменшення площі землі, придатної для сільського господарства, отруєння ґрунтових організмів на прилеглих ділянках.
Робота наземного транспорту	Ущільнення ґрунту при русі поза дорогами, отруєння ґрунтів відпрацьованими газами та сипкими матеріалами
Стічні води	Зволоження ґрунтів, отруєння ґрунтових організмів, забруднення органічними та хімічними речовинами, зміна складу ґрунтів.
Викиди в атмосферу	Забруднення ґрунтів хімічними речовинами, зміна їхньої кислотності та складу.
Знищення лісів	Посилення вітрової та водної ерозії, посилення випаровування.
Вивезення органічних відходів та фекалій на поля	Забруднення ґрунтів небезпечними організмами, зміна їхнього складу.
Шум та вібрація	Сповільнення росту рослин, загибель живих організмів.
Енергетичні випромінювання	Сповільнення росту рослин, забруднення ґрунтів.

Вплив вихлопних газів автомобілів на здоров'я людини

Шкідливі речовини	Наслідки впливу на організм людини
Окис вуглецю	Перешкоджає насиченню крові киснем, що послаблює розумові здібності, уповільнює рефлекси, викликає сонливість, може бути причиною знепритомніння.
Свинець	Впливає на кровоносну, нервову, сечостатеву системи; відкладається у кістках та інших тканинах, тому дуже шкідливий протягом довгого часу.
Окисли азоту	Подразнює слизову оболонку органів дихання, порушує роботу легенів; знижує стійкість до простудних захворювань; загострює хронічні захворювання серця; викликає астму, бронхіт і т.п.
Важкі метали	Викликають рак, порушення статевої системи

Міжнародні природоохоронні організації

Назва	Сфера діяльності
Організація об'єднаних націй (ООН) з питань освіти, науки і культури (ЮНЕСКО)	Керівництво міжурядовими Програмами
	Облік і організація охорони природних об'єктів, віднесених до Всесвітнього спадку
	Надання допомоги у розвитку екологічної освіти
Міжнародна спілка охорони природи і природних ресурсів (МСОП)	Збереження природних екосистем
	Збереження рідкісних і зникаючих видів рослин і тварин, пам'яток природи
	Організація заповідників, резерватів, національних природних парків
	Екологічна просвіта
Всесвітня організація охорони здоров'я (ВОЗ)	Охорона здоров'я людини в аспекті його взаємодії з навколишнім середовищем
	Організація санітарно-епідеміологічного моніторингу навколишнього середовища
	Проведення санітарно-гігієнічної експертизи і оцінка якості навколишнього середовища
Міжнародна агенція з атомної енергії (МАГАТЕ)	Розробка правил будівництва і експлуатації АЕС
	Проведення експертизи проектуємих і діючих АЕС
	Оцінювання впливу радіоактивних матеріалів на навколишнє середовище
	Встановлення норм радіаційної безпеки
Продовольча і сільськогосподарська організація ООН (ФАО)	Вирішення екологічних проблем у сільському господарстві
	Охорона і використання земель, водних ресурсів, лісів, тваринного світу, біологічних ресурсів Світового океану
Міжнародна морська організація (ІМО)	Розробка міжнародних конвенцій про охорону моря від забруднень
Всесвітня метеорологічна організація (ВМО)	Вивчення і узагальнення впливу людини на погоду і клімат планети у цілому і за окремими регіонами
	Глобальний моніторинг

Система наземного моніторингу навколишнього середовища

Блок моніторингу	Об'єкт моніторингу	Характеризовані показники
Біологічний (санітарний)	Приземний шар повітря Поверхневі і ґрунтові води: промислові і побутові стоки та викиди. Радіоактивне випромінювання	ГДК токсичних речовин Фізичні та біологічні подразники (шум, алергени тощо) Граничний рівень радіоактивного випромінювання
Геосистемний (господарський)	Зникаючі види тварин і рослин Природні екосистеми Агроекосистеми Лісові екосистеми	Популяційний стан видів Їх структура і порушення Врожайність сільськогосподарських культур Продуктивність насаджень
Біосферний (глобальний)	Атмосфера та озоновий екран Гідросфера Рослинний і ґрунтовий покриви, тваринний світ	Радіаційний баланс, теплове перегрівання, склад пилу Забруднення річок і водойм; водні басейни, кругообіг води на континентах Глобальні характеристики стану ґрунтів, рослинного покриву і тварин. Глобальні кругообіги і баланс CO ₂ , O ₂ та інших речовин

Екологічні кризи і екологічні революції в історії людства

Час	Екологічна криза	Екологічна революція
Настоящий час	Зниження надійності екологічних систем	Формування ноосфери
10 – 20 років тому назад	Нестача енергії, що виробляється традиційними методами	Максимальне заощадження енергії, використання альтернативних джерел енергії
30 – 50 років тому назад	Нестача мінеральних ресурсів, глобальне забруднення планети	Реутилізація продуктів, замикання технологічних циклів
150 – 350 років тому назад	Зведення лісів, загальне виснаження рослинних ресурсів	Широке застосування мінеральних ресурсів
2 тис. років тому назад	Криза примітивного землеробства	Широке освоєння незрошуваних земель
10 – 30 тис. років тому назад	Перепромисел великих тварин	Розвиток зрошуваного землеробства і скотарства
35 – 50 тис. років тому назад	Збіднення доступних людям ресурсів промислу	Випалювання рослинності і масові полювання

Схеми
Схема 1 Класифікація забруднень екологічних систем
ЗАБРУДНЕННЯ СЕРЕДОВИЩА

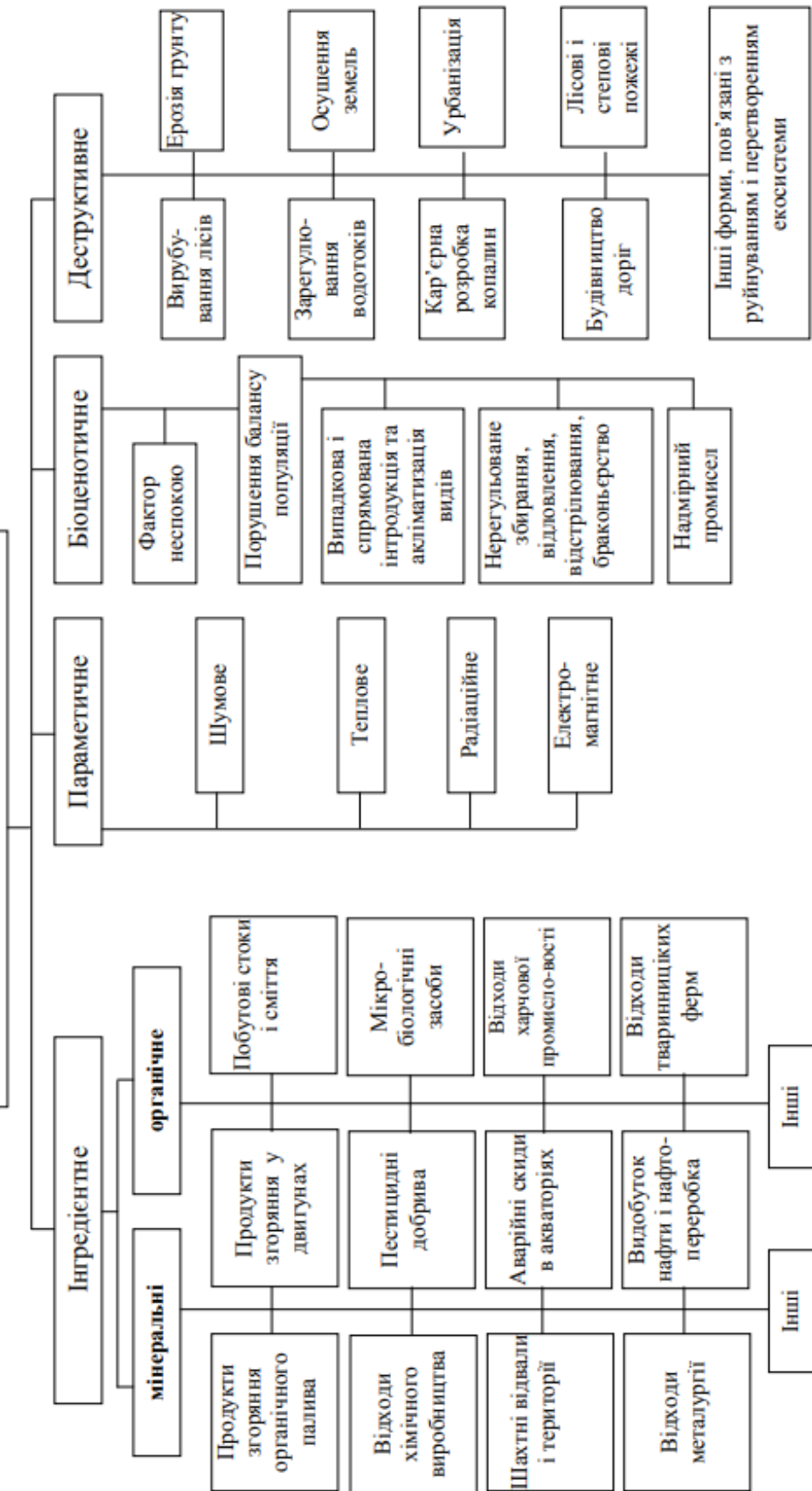


Схема 2 Основні типи раціонального природокористування



Схема 3 Мінеральні ресурси



Схема 4 Закони екології Б.Коммонера



Перший закон екології Комонера звертає увагу на всезагальний зв'язок процесів і явищ у природі і за сенсом є близьким до закону внутрішньої динамічної рівноваги: зміни одного із показників системи викликають функціонально-структурні кількісні і якісні зміни, при цьому сама система зберігає загальну суму речовинно-енергетичних якостей.

Другий закон є близьким за змістом до першого, а також до закону розвитку природної системи за рахунок навколишнього середовища.

Третій закон говорить про те, що допоки немає абсолютної достовірної інформації щодо механізмів і функцій природи, ми, подібно людині, яка не знає будови годинника, але прагне його налагодити, легко зашкоджуємо природним системам, намагаючись їх покращити. Він закликає до обережності. Ілюстрацією III закону може слугувати те, що один лише математичний розрахунок параметрів біосфери вимагає набагато більшого часу, аніж увесь період існування нашої планети як твердого тіла. (Потенційне різноманіття природи оцінюється числами з порядком від 10^{1000} до 10^{50}). І розрахунки варіантів одномоментної задачі варіантів потребує часу у 1000 разів більше ніж існування життя на Землі. Тож, природа знає краще.

Четвертий закон Коммонер розглядає таким чином, що глобальна екосистема являє собою єдине ціле, у межах якого нічого не може бути виграно або втрачено і яке не може бути об'єктом загального покращання: усе, що було здобуто працею людини, має бути повернутим. Платежу за цим векселем не можна уникнути, його можна лише відтермінувати.

Екологічні наслідки забруднення Світового океану



СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.

Основна література

1. Горун М. В., Пиріг Г. І., Файфура В. В., Федірко М.М. Екологія: навчальний посібник. Тернопіль: 2019. 156 с.
[URL:http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/38135](http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/38135)
2. Ластков Д.О., Сергета І. В., Швидкий О. В. Основи екології та профілактична медицина. К.: ВСВ «Медицина», 2017. 472 с.
3. Марченко О. П. Основи екології. К.: Центр учбової літератури. 2020 312 с.

Допоміжна література

1. Бебешко П. С., Скоробреха Ю. С, Коріняк О. П. Основи профілактичної медицини. К.: ВСВ «Медицина», 2017. 248 с.
2. Соломенко Л. І. Екологія людини. К.: Центр учбової літератури 2017. 120 с.
3. Чижевська Л. Т. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсу «Основи раціонального природокористування і охорони природи». Луцьк: ПП Іванюк В.П., 2021. 65с.
4. Некос В. Ю. Основы общей экологии и неоекологии. У 2 ч. Х.: Прапор, 2001.
5. Мусієнко М. М., Серебряков В. В., Брайон О. В. Екологія. Охорона природи. К.: Знання, 2002. 550 с.

Інформаційні ресурси в інтернеті

1. Національна бібліотека України ім. Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua>
2. Бібліотека Університету Ушинського <https://library.pdpu.edu.ua>
3. Бібліотека – Університет Ушинського <https://pdpu.edu.ua>
4. Конституція України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text>
5. Кримінальний кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text>
6. Земельний кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/2768-14,561-12>
7. Лісовий кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/3852-12>

8. Податковий Кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#T>
9. Закон України «Про відходи». URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98- %D0%B2%D1%80#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80#Text)
10. Закон України «Про екологічний аудит». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/1862-15>
11. Закон України «Про екологічну мережу України». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1864-15>
12. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>
13. Конвенція про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_015
14. [ТОВ «Автоекоприлад» - послуги у сфері природоохоронної діяльності в Україні \(aep.kiev.ua\)](http://aep.kiev.ua)

ЗМІСТ

Вступ.	3
Зміст навчальної дисципліни.	4
Технологічна карта дисципліни.	9
Критерії оцінювання.	14
Змістовий модуль 1. Загальні принципи екологічного життя.	
<i>Практична робота №1.</i> Теоретичні засади екожиття. Природне середовище та екологічні чинники. Поняття про екосистеми та її компоненти.	22
<i>Практична робота № 2:</i> Вплив біотичних факторів середовища на організм людини.	38
<i>Практична робота № 3.</i> Визначення кількості антропогенних забруднень, що потрапляють у навколишнє середовище в результаті роботи автотранспорту.	44
<i>Практична робота № 4.</i> Визначення морфологічного складу твердих побутових відходів.	51
Змістовий модуль 2. Екологічні фактори здоров'я людини	
<i>Практична робота № 5.</i> Вивчення добової ритмічності та ритмів працездатності у людей шляхом психологічного тестування.	57
<i>Практична робота № 6</i> Визначення біоритмів організму людини.	71
<i>Практична робота № 7.</i> Ідентифікація та виявлення фальсифікації у популярних продуктах харчування.	82
<i>Практична робота № 8.</i> Товари народного споживання.	112
<i>Практична робота № 9.</i> Структура природокористування в Україні.	127
Змістовий модуль 3. Екологічний моніторинг довкілля. Законодавство у сфері охорони довкілля.	
<i>Практична робота № 10.</i> Екологічний моніторинг довкілля. Законодавство у сфері охорони довкілля.	140
Рекомендації до самостійної роботи	148
Індивідуальне навчально-дослідне завдання	149
Питання до контрольної роботи (тестові завдання)	153
Матеріали нормативного та довідкового характеру	175
Список рекомендованої літератури	194
Зміст	196

