

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут агроекології та
землеустрою
Кафедра екології, технології захисту навколишнього
середовища та лісового господарства

05-02-520М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

(РОБОЧИЙ ЗОШИТ)

до супроводу лабораторного курсу з навчальної
дисципліни «Екологія» для здобувачів вищої освіти
першого (бакалаврського) рівня усіх освітньо-професійних
програм неекологічних спеціальностей НУВГП

Схвалено науково-методичною
радою НУВГП
Протокол № 8 від 02.07.2025 р.

Рівне – 2025

Методичні вказівки (Робочий зошит) до супроводу лабораторного курсу з навчальної дисципліни «Екологія» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня усіх освітньо-професійних програм неекологічних спеціальностей НУВГП [Електронне видання] / Ліхо О. А., Борщевська І. М., Турчина К. П., Троцюк В. С., Григор'єва Н. А., Семенчук Ю. М. – Рівне : НУВГП, 2025. – 30 с.

Укладачі:

Ліхо О. А., к.с.-г.н., професор кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства;
 Борщевська І. М., к.с.-г.н., доцент кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства;
 Турчина К. П., к.с.-г.н., доцент кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства;
 Троцюк В. С., к.с.-г.н., доцент кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства;
 Григор'єва Н. А., асистент кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства;
 Семенчук Ю. М., асистент кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства.

Відповідальний за випуск: Клименко М. О., д.с.-г.н., професор, завідувач кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства.

Вчений секретар науково-методичної
 ради НУВГП

Костюкова Т. А.

© О. А. Ліхо, І. М. Борщевська,
 К. П. Турчина, В. С. Троцюк,
 Н. А. Григор'єва,
 Ю. М. Семенчук, 2025
 © НУВГП, 2025

ЗМІСТ

Лабораторна робота № 1.

Визначення метеорологічних параметрів при дослідженнях стану атмосферного повітря4

Лабораторна робота № 2.

Визначення органолептичних показників якості води.....8

Лабораторна робота № 3.

Дослідження показників якості хлібобулочних виробів....11

Лабораторна робота № 4.

Визначення вмісту нітратів в рослинницькій продукції іонометричним методом15

Лабораторна робота № 5.

Стандартизація, маркування та штрихове кодування продукції.....20

Лабораторна робота № 6.

Дослідження складу продуктів харчування на вміст генетично-модифікованих організмів.....24

Лабораторна робота № 7.

Радіологічний контроль продуктів харчування.....27

Рекомендована література.....29

Лабораторна робота № 1

ВИЗНАЧЕННЯ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРИ ДОСЛІДЖЕННЯХ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Мета роботи: 1) Ознайомитися з приладами, що використовують при визначенні метеорологічних параметрів, під час досліджень стану атмосферного повітря. 2) Експериментально визначити основні метеорологічні параметри:

1. Швидкість і напрям вітру;
2. Температуру і вологість повітря;
3. Стан погоди і підстиляючої поверхні;
4. Тиск атмосферного повітря.

Х і д р о б о т и

1. Стан погоди оцінюємо візуально за характерними ознаками стану погоди (табл. 1).

Таблиця 1

Характерні ознаки стану погоди

Шифр	Стан погоди, атмосферні явища	Характерні ознаки
0	Ясно	Немає хмар або окремі хмарки закривають не більше 2/10 неба; сонце не закрите
1	Мінлива хмарність	Хмари закривають менше 8/10 неба, сонце час від часу закривається хмарами
2	Мла	Помутніння повітря за рахунок завислих частинок пилу, диму, гару. Повітря має синюватий відтінок
3	Серпанок	Слабке помутніння атмосфери за рахунок перенасичення повітря вологою.

		Повітря має сіруватий відтінок. Горизонтальна видимість більше 1 км.
4	Дощі	Опади у вигляді дрібних крапель
5	Мряка	Їх падіння на землю непомітно для очей
6	Пилова буря	Погіршення видимості на великій території із-за пилу, піднятого сильною бурею (вітром)
7	Сніг	Опади у вигляді крижаних кристалів
8	Туман	Помутніння атмосфери при горизонтальній видимості менше 1 км
9	Похмуро	Небо закрите хмарами на 8/10 і більше. Сонце не просвічується

2. Визначаємо стан підстиляючої поверхні в радіусі 100-та метрів від місця спостереження за характерними ознаками:

Характерні ознаки стану підстиляючої поверхні	Стан підстиляючої поверхні на момент визначення
суха пилова	
суха непилова	
волога	
мокра	
зелена трава	
пожовкла трава	
сніг	

3. Вологість і температуру повітря вимірюємо аспіраційним психрометром Ассмана. Результати заносимо у таблицю.

Відносна вологість атмосферного повітря, φ %		
Показники сухого термометра, $^{\circ}\text{C}$	Показники мокрого термометра, $^{\circ}\text{C}$	Відносна вологість, %

4. Визначаємо атмосферний тиск за барометром М-110 у мм рт.ст. та кПа.

Визначений показник	Одиниці виміру	
	мм. рт. ст.	кПа

5. Вимірюємо швидкість вітру Анемометром чашковим SR5836C(AM4836C).

Швидкість атмосферного повітря			
Початкові покази анемометра	Кінцеві покази анемометра	За 1 сек	Швидкість за графіком, м/с

ВИСНОВОК _____

**Питання для підготовки до захисту
лабораторної роботи**

1. Основні метеорологічні параметри атмосферного повітря.
2. Вітер. Його параметри.
3. Прилади для вимірювання швидкості вітру.
4. Вимірювання швидкості вітру.
5. Поняття вологості атмосферного повітря.
6. Прилади для вимірювання вологості атмосферного повітря.
7. Вимірювання вологості повітря.
8. Принцип дії аспіраційного психрометра Ассмана.
9. Стани погоди.
10. Атмосферні явища.
11. Поняття атмосферного тиску.
12. Одиниці виміру атмосферного тиску. Нормальний атмосферний тиск.
13. Прилади для вимірювання атмосферного тиску.
14. Стани підстиляючої поверхні при визначенні метеопараметрів.
15. Охарактеризувати поняття: шторм, ураган.

Лабораторна робота № 2

ВИЗНАЧЕННЯ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ВОДИ

Мета роботи: ознайомлення із загальними підходами до визначення органолептичних показників якості води. Визначення органолептичних показників якості води у різних зразках.

Х і д р о б о т и

1. Заповнити таблицю 1 з використанням методичних вказівок 05-02-518М.

Таблиця 1.

Показник якості	Чим обумовлений показник	Прилади, посуд і матеріали
Температура		
Колір		
Кольоровість		
Прозорість		
Мутність		
Запах		
Смак і присмак		

2. Дослідити органолептичні показники якості зразків води. Результати занести в таблицю 2.

Таблиця 2.
Результати визначення органолептичних показників
якості води

Показники	Питна вода		Поверхнева вода	Стічна вода
	Значення показника	Норматив		
Температура		8-17 °C		
Колір		Безколірна		
Кольоровість		$\leq 20^\circ$		
Прозорість		≥ 20 см		
Мутність - якісно - кількісно		прозора $\leq 1,5$ мг/л		
Запах		≤ 2 бали		
Смак і присмак		≤ 2 бали		

ВИСНОВОК _____

Питання для підготовки до захисту лабораторної роботи

1. Колір води.
2. Кольоровість води.
3. Прилади для визначення кольоровості води.
4. Визначення кольоровості води.
5. Мутність води.
6. Прилади для визначення мутності води. Принцип їх дії.
7. Визначення мутності води якісно.
8. Визначення мутності води кількісно.
9. Запах води.
10. Визначення запаху води в лабораторних умовах.
11. Смак і присмак води.
12. Визначення смаку і присмаку води.
13. Прозорість води.
14. Визначення прозорості води.
15. Прилади, посуд і матеріали для визначення кольоровості, мутності і прозорості води.

Лабораторна робота № 3

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

Мета роботи: 1) Ознайомитись з нормативними документами, що регламентують якість хлібобулочної продукції. 2) Визначити вологість і пористість різних зразків хліба та порівняти отримані результати з нормативними показниками.

Х і д р о б о т и

1. Заповнити таблицю 1 з використанням методичних вказівок 05-02-518М.

Таблиця 1

Показник якості	Загальна характеристика показника	Прилади, посуд і матеріали
Вологість		
Пористість		

2. Визначити вологість зразків хліба за формулою (1).
Результати розрахунків занести в таблицю 2:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 100\% \quad (1)$$

де m_1, m_2 – маса наважки до і після висушування, г.

Таблиця 2

Характеристика зразка	Гатунок муки	Стандарт	Вологість, %	
			Нормативне значення	Визначений показник

3. Визначити пористість зразків хліба за формулою (2)
Результати розрахунків занести в таблицю 3:

$$П = \frac{V_{заг} - m / p}{V_{заг}} \cdot 100\% \quad (2)$$

де $V_{заг}$ – загальний об’єм виїмок, $V_{заг} = 27 \cdot n$, $см^3$, n – кількість виїмок; m – маса виїмок, г ($m = m_1 + m_2 + m_3$); p – щільність безпористої маси м’якушки, $г/см^3$, для житнього, житньо-пшеничного і пшеничного із обойної муки хліба $p = 1,21$ $г/см^3$, для пшеничного хліба 1-го сорту – $1,31$ $г/см^3$, 2-го сорту – $1,26$ $г/см^3$.

Пористість визначають з точністю до 1%.

Таблиця 3

Найменування зразка	Гатунок муки	Стандарт	Пористість, %	
			Нормативне значення	Визначений показник
		ДСТУ 4583:2023		
		ДСТУ 4583:2023		

4. Зазначте складові елементи приладу Журавльова.

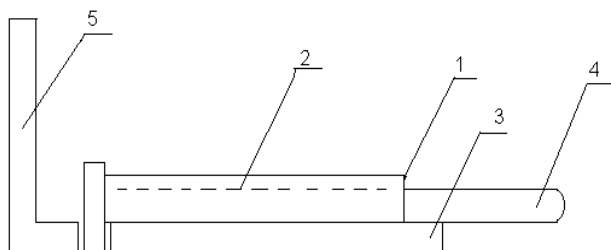


Рис. 1. Прилад Журавльова

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

5. Зробити висновки про відповідність досліджуваних зразків хлібобулочних виробів нормативним вимогам.

ВИСНОВОК _____

Питання для підготовки до захисту лабораторної роботи

1. Якість, придатність, дефект продукції харчування.
2. Методи оцінки якості продукції харчування.
3. Пористість хлібобулочних виробів.

4. Прилади, посуд і матеріали для визначення пористості хлібобулочних виробів.
5. Прилад Журавльова.
6. Визначення пористості хлібобулочних виробів.
7. Нормативні фізико-хімічні показники хлібобулочних виробів.
8. Дефекти хлібобулочних виробів.
9. Придатність продукції хлібобулочних виробів.
10. Органолептичні методи оцінки хлібобулочних виробів.
11. Вимірювальні методи оцінки хлібобулочних виробів.
12. Причини невідповідності нормативним вимогам пористості хлібобулочних виробів.
13. Причини невідповідності нормативним вимогам вологості хлібобулочних виробів.
14. Причини невідповідності нормативним вимогам кислотності хлібобулочних виробів.
15. Основні сорти хлібобулочних виробів.

Лабораторна робота № 4

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ НІТРАТІВ В РОСЛИННИЦЬКІЙ ПРОДУКЦІЇ ІОНОМЕТРИЧНИМ МЕТОДОМ

Мета роботи: 1. Визначити вміст нітратів в сирих рослинних зразках іонометричним методом. 2. Порівняти отримані значення з гранично допустимим вмістом (ГДВ).

1. Заповнити таблицю 1 з використанням методичних вказівок 05-02-518М.

Таблиця 1

№ з/п	Прилади, посуд і матеріали, необхідні для виконання лабораторної роботи
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	

Хід роботи

1. Вмикаєм рН-метр в електричну мережу і прогріваєм 30 хвилин.

2. Вимочуємо обидва електроди 5-10 хвилин в дистильованій воді.

3. Готуємо рослинний зразок до аналізу. Коренеплоди (плоди) миємо водою, витираємо чистою тканиною досуха і розрізаємо хрестоподібно вздовж вертикальної осі на 4 рівні частини. Четверту частину рослинного зразка трем на пластмасовій тертці і відбираємо наважку 6,25 г в скляний або керамічний стаканчик. Додаємо 25 мл 1%-го розчину алюмокалієвих квасців і перемішуємо скляною паличкою протягом 2-3 хвилин.

4. В режимі «mV» проводимо калібрування приладу, для цього: занурюємо електроди в стандартні розчини з відомими концентраціями NO_3^- в такій послідовності: 10^{-4} , 10^{-3} , 10^{-2} , 10^{-1} М і знімаємо покази. Після кожного визначення промиваємо електроди дистильованою водою і легенько витираємо фільтрувальним папером.

Дані калібрування приладу заносимо в таблицю 2.

Таблиця 2

pNO ₃	10^{-1} М	10^{-2} М	10^{-3} М	10^{-4} М
ЕРС, мВ				

5. На основі таблиці 2 будуємо калібрувальний графік. На осі абсцис відкладаємо величини концентрацій стандартних розчинів у вигляді від'ємних десяткових логарифмів ($-1\lg 10^{-1}=1$, $-1\lg 10^{-2}=2$, $-1\lg 10^{-3}=3$, $-1\lg 10^{-4}=4$). На осі ординат – покази приладу в мілівольтах (ЕРС, мВ). Графік має вигляд прямої лінії (рис. 1).

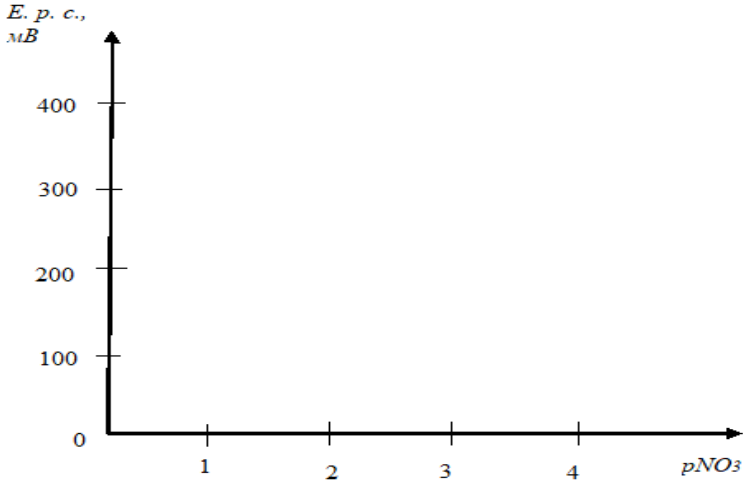


Рис.1. Калібрувальний графік

6. Визначаємо концентрацію нітрогену нітратів в підготовлених рослинних зразках. В одержану суспензію після перемішування занурюємо електроди і проводимо замір. Відлік знімаємо через 30-60 секунд після встановлення потенціалу.

7. Користуючись побудованим калібрувальним графіком за показами приладу (ЕРС, мВ), визначаємо величину концентрації нітрогену нітратів (pNO_3) в досліджуваних зразках.

8. За таблицею 2 (МВ 05-02-518М) знаходимо вміст нітрогену нітратів в мг на 1 кг продукції (за величиною pNO_3).

9. Вміст нітратів в мг/кг продукції одержуємо, помноживши величину вмісту нітрогену нітратів на коефіцієнт 4,43 (коефіцієнт перерахунку нітрогену нітратів в нітрати).

10. Одержані результати порівнюємо з гранично допустимим залишковим вмістом (ГДВ) нітратів в продуктах рослинництва (табл. 3 МВ 05-02-518М).

Розрахунок вмісту нітратів в рослинних зразках проводимо у вигляді таблиці 3.

Таблиця 3.

**Розрахунок вмісту нітратів
(мг/кг сирової рослинної продукції)**

Вид продукції	Покази приладу, мВ	Концентрація нітрогену нітратів	Вміст нітрогену нітратів, мг/кг	Вміст нітратів мг/кг	ГДВ мг/кг

ВИСНОВОК _____

Питання для підготовки до захисту лабораторної роботи

1. Нітрати у рослинницькій продукції (поняття, поширення, шкідливість).
2. Пояснити виникнення проблеми нітратів на сучасному етапі.

3. Нормативи вживання рослинницької продукції, що містить нітрати.
4. Джерело надходження нітратів в організм людини.
5. Методика визначення вмісту нітратів у рослинницькій продукції.
6. Хімічний посуд, прилади і матеріали для визначення вмісту нітратів у лабораторних умовах.
7. Хід визначення вмісту нітратів у лабораторних умовах.
8. Гранично допустимий вміст (ГДВ) нітратів у рослинницькій продукції.
9. Підготовка рослинного зразка до аналізу.
10. Як великі дози нітратів впливають на організм людини?
11. В чому полягає калібрування приладу при визначенні вмісту нітратів у рослинницькій продукції?
12. Стандартні розчини для побудови калібрувального графіка (їх кількість, концентрація).
13. Коротка характеристика реактивів для визначення вмісту нітратів.
14. Принцип роботи приладу для визначення вмісту нітратів.
15. Як ви розумієте поняття «хімізація сільського господарства»?

Лабораторна робота № 5

СТАНДАРТИЗАЦІЯ, МАРКУВАННЯ ТА ШТРИХОВЕ КОДУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ

Мета роботи: 1. Ознайомитись з принципами і метою стандартизації та маркування в Україні.

2. Навчитися ідентифікувати товар за штриховим кодуванням.

3. Ідентифікувати знаки екологічного маркування та стандартизації на досліджуваних упаковках товарів.

4. Зробити висновки щодо відповідності якості досліджуваних товарів вимогам безпеки та якості продукції.

Х і д р о б о т и

1. За допомогою таблиці 1 (МВ 05-02-518М) ідентифікувати знаки маркування і стандартизації на упаковках товарів та навести їх характеристику. Встановити вимогам яких країн відповідає дана продукція. Результати досліджень внести у таблицю 1.

2. За інформацією, наведеною на упаковці, проаналізувати склад харчової продукції, особливу увагу приділити наявності харчових добавок (синтетичних барвників, стабілізаторів, емульгаторів, консервантів та ін.).

3. Використовуючи таблицю 2 (МВ 05-02-518М), за кожним зразком зробити висновки щодо його безпечності та доцільності вживання (або використання даної продукції). Результати досліджень представити у вигляді таблиці. 1.

Таблиця 1.

Назва досліджуваного продукту (зразка)	Знаки маркування на упаковці	Що означає знак маркування
1.		
2.		
3.		

Таблиця 2.

Дослідження якості продуктів харчування

Назва продукту, виробник	Е-добавки	Вплив на організм людини

4. Для перевірки оригінальності виробу використовується його штрихкод. В якості контролю виступає остання цифра коду. Перевірка здійснюється у такій послідовності:

1. Скласти цифри, які стоять на парних місцях:

2. Отриману суму помножити на 3:

3. Скласти цифри, які стоять на непарних місцях, без контрольної цифри:

4. Скласти числа, які вказані в пунктах 2 і 3:

5. Відкинути десятки:

6. Від 10 відняти число отримане у пункті 5:

7. Зробити висновок про оригінальність (не підробку) товару.

ВИСНОВОК: _____

Питання для підготовки до захисту лабораторної роботи

1. На які групи поділяються всі екологічні символи на упаковках товарах?
2. Еко-знаки відповідності товарів країнам виробникам.
3. Знаки, що закликають до збереження навколишнього природного середовища.
4. Еко-знаки для позначення екологічності предметів.
5. Знаки еко-маркування. Знак «Білий лебідь».
6. Знаки еко-маркування. Еко-знак «Зелена Крапка».
7. Знаки маркування упаковки.
8. Знаки, що відображають небезпечність предметів для довкілля.
9. Поняття штрихового кодування.
10. Поняття штрихового коду.
11. Штрихові коди, найпоширеніші в країнах світу.
12. Штрихові коди, найпоширеніші в Україні.
13. Префікс, яким володіє Україна у міжнародній системі EAN-13.

Лабораторна робота № 6

ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ НА НАЯВНІСТЬ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ ОРГАНІЗМІВ

Мета роботи:

1. Ознайомитись із поняттям «генетично-модифіковані організми», перевагами та можливими ризиками використання генетично-модифікованих організмів.
2. За інформацією на упаковці проаналізувати склад зразків продуктів харчування на наявність ГМО-добавок.
3. Навчитись визначати за цифровими кодами на наклейках (price look-up code (PLU-код)), умови, в яких було вирощено овочі і фрукти, а також наявність генетично модифікованих компонентів у товарі.

Обладнання та матеріали: упаковки від харчових продуктів, роздатковий матеріал, База даних PLU. URL: <https://www.ifpsglobal.com/PLU-Codes> .

Х і д р о б о т и

1. Обрати та проаналізувати склад 3-х зразків продуктів харчування на предмет наявності ГМО-добавок. Результати досліджень занести в таблицю 1.
2. Зробити висновки щодо наявності у складі досліджуваних зразків ГМО-добавок.

Таблиця 1.

№ з/п	Складники, що можуть містити ГМО	Назва продукту, у складі якого, виявлені складники, що можуть містити ГМО
1	кукурудзяна олія	
2	кукурудзяний сироп	
3	кукурудзяний крохмаль	
3	соєвий білок	
5	соєва олія	
6	Соєвий лецитин	
7	соєвий соус	
8	бавовняна олія	
9	канола олія	

ВИСНОВОК _____

Питання для підготовки до захисту лабораторної роботи

1. Поняття генетично модифікованих організмів (ГМО).
2. Історія виникнення ГМО.
3. Використання ГМО.
4. Харчові рослини і ГМО.
5. Методи отримання ГМО.
6. Мета генетичного модифікування.
7. Культивування ГМО.
8. ГМО у світі.
9. Ризики, пов'язані з ГМ продуктами харчування.
10. Законодавство, що регулює поводження з ГМО.
11. Трансгенні організми.
12. Біобезпека і ГМО в Україні.
13. Генна інженерія і сільське господарство.
14. Вплив ГМО на здоров'я людини.
15. Продукти, в яких найчастіше міститься ГМО.

Лабораторна робота № 7

РАДИОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

Мета роботи: 1. Ознайомитись з принципами роботи дозиметра-радіометра РКГБ-01 «Горинь».

2. Навчитися визначати рівень забрудненості продуктів харчування β - випромінюючими радіонуклідами.

3. Зробити висновки щодо відповідності якості досліджуваних зразків нормативним вимогам безпеки та якості продукції.

Роздаткові матеріали: зразки харчових продуктів.

Х і д р о б о т и

Таблиця 1.

Визначення рівня забрудненості продуктів харчування
радіонуклідами

№ з/п	Продукція	Покази приладу, $\text{Бк} \cdot \text{кг}^{-1}$	Допустимий вміст, $\text{Бк} \cdot \text{кг}^{-1}$
1			
2			
3			

ВИСНОВОК _____

**Питання для підготовки до захисту лабораторної
роботи**

1. Що досліджує радіоекологія?
2. Що таке доза радіації?
3. Що таке опромінення?
4. Що таке радіонукліди?
5. Як зменшити надходження радіонуклідів в організм з їжею?
6. Який дозиметр-радіометр ви знаєте?
7. Які бувають види опромінення?
8. В яких одиницях визначається радіація?
9. Назвіть джерела радіації у повсякденному житті?
10. Що відноситься до іонізуючих випромінювань?
11. Що таке дозиметр?
12. Що є природними джерелами опромінення людини?
13. Що таке засоби індивідуального захисту?
14. Що таке захисні споруди?
15. Що таке променева хвороба?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Злобін Ю. А., Кочубей Н. В. Загальна екологія : навч. посіб. / стер. вид. Суми : Університетська книга, 2024. 416 с.
2. Маленко Я. В., Ворошилова Н. В., Кобрюшко О. О., Перерва В. В. Загальна екологія : навч. посіб. Кривий Ріг : КДПУ, 2023. 231 с.
3. Про затвердження Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10) : Наказ міністерства охорони здоров'я України від 12.05.2010 № 400 (чинна редакція від 22.03.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text>)
4. ДСТУ ISO 14024:2018 «Екологічні маркування та декларації. Екологічне маркування типу I. Принципи та процедури». URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_ivo_14024_2018.pdf
5. Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів : Закон України від 31.05.2007 р. № 1103-V. (чинна редакція від 16.05.2024). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1103-16#Text> (дата звернення: 18.06.2025).
6. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-XII. (чинна редакція від 08.10.2023). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення: 18.06.2025).
7. Про питну воду та питне водопостачання : Закон України від 10.01.2002 р. (чинна редакція від 01.10.2024). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2918-14#Text> (дата звернення: 18.06.2025).
8. ДСТУ ISO 14024:2018 «Екологічні маркування та декларації. Екологічне маркування типу I. Принципи та процедури». URL:

https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_ivo_14024_2018.pdf

9. ДСТУ 4583:2023 Хліб із житнього та суміші житнього і пшеничного борошна. Загальні технічні умови. Від 18.09.2023 р.
10. Ecological risks in river basins: a comparative analysis of steppe and forest Ukrainian areas / V. P. Skyba, O. M. Kopylova, N. M. Vozniuk, O. A. Likho, A. M. Pryshchepa. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2021, 11(1). P. 306–314. doi: 10.15421/2021_46, Web of Science.
11. Vozniuk N., Skyba V., Likho O., Sobko Z., Klimenko T. Forecasting the adaptability of heat-loving crops to climate change in Ukraine. *Scientific Horizons*, 26(2), 2023. P. 87–102. URL: [https://doi.org/10.48077/scihor.26\(2\).2023.87-102](https://doi.org/10.48077/scihor.26(2).2023.87-102).
12. Ліхо О. А., Гакало О. І., Скиба В. П. Особливості формування ризиків при водозабезпеченні населення Рівненської області в умовах воєнного стану. *Вісник НУВГП. Сільськогосподарські науки* : зб. наук. праць. Рівне : НУВГП, 2023. Вип. 3(103). С. 142–153.
13. Клименко М. О., Прищепя А. М. Радіоекологія : навчальний практикум. Рівне: НУВГП, 2008. 215 с.
14. Герасимов О. І. Радіоекологія за галузями : підручник. ОДЕКУ. Одеса : ТЕС, 2016. 100 с.