

РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра екології, географії та туризму

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВК 34 Радіологічний контроль продуктів харчування

(шифр і назва навчальної дисципліни)

спеціальність _____ 101 «Екологія» _____

(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма _____ 101 «Екологія» _____

(шифр спеціалізація)

Освітній ступінь _____ бакалавр _____

(бакалавр/магістр)

інститут, факультет _____ Психолого-природничий _____

(назва інституту, факультету,)

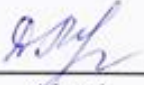

Рівне – 2021-2022 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни ВК 34 «Радіологічний контроль продуктів харчування» для здобувача освітнього ступеня бакалавр галузі знань 10 «Природничі науки» спеціальності 101 «Екологія» за ОПП "Екологія (Прикордонний екологічний контроль)".


Мова навчання: українська.

Розробник: Лисиця А.В., д.б.н., проф. кафедри екології, географії та туризму.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології, географії та туризму
Протокол № 10 від „ 31 ” серпня 2021 року.

Завідувач кафедри екології, географії та туризму

(підпис)

(Д.В. Лико)
(прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено навчально-методичною комісією психолого-природничого факультету
Протокол № 1 від „ 25 ” січня 2022 року.

Голова навчально-методичної комісії 
(підпис)
(Сяська І.О.)
(прізвище та ініціали)

© ББК А.В. Лисиця, 2021 рік
© РДГУ, 2021 рік

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4,5	Галузь знань 10 «Природничі науки»	Вибіркова	
	Спеціальність 101 «Екологія»		
Модулів - 2		Рік підготовки:	
Змістових модулів - 3		4-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання: Методики і методи визначення радіоактивного забруднення різних видів продуктів харчування.		Семестр	
Загальна кількість годин — 135		6-й	
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних — 4 самостійної роботи студента — 6	Освітній рівень: бакалавр	16 год.	
		Практичні	
		20 год.	
		Самостійна робота студента	
		69 год.	
		З них аудиторна індивідуальна робота (АІР): 16 год.	
Вид контролю: залік			

Примітка. Співвідношення аудиторних годин до самостійної роботи студента 1:1,5 (для денної форми навчання).

Передумови

Ефективність засвоєння змісту дисципліни «Радіологічний контроль продуктів харчування» значно підвищиться, якщо здобувач вищої освіти попередньо опанував матеріалом таких дисциплін як: «Екологічна безпека», «Радіоекологія», «Основи промислового і сільськогосподарського виробництва».

Навчальна дисципліна «Радіологічний контроль продуктів харчування» має важливе значення. При вивченні дисципліни студент засвоює знання і навички щодо видів і доз радіоактивного випромінювання, класифікації радіонуклідів, типів і причин забруднення продуктів, впливу на здоров'я і способів мінімізації негативних наслідків радіоактивного забруднення, методики відбору проб для радіометричних досліджень, методів і методик досліджень, лабораторного обладнання і приладів радіологічного контролю, навичок сортування і первинної переробки продуктів, які зазнали радіоактивного забруднення. Студент ознайомиться з вітчизняними (НРБУ-97/Д-2000) та міжнародними законодавчо-нормативними актами щодо якості та безпечності продуктів харчування.

Радіологічний контроль є важливою ланкою в загальній системі екологічної безпеки і системи визначення якості та безпечності продуктів харчування. Набуті при вивченні дисципліни компетентності дозволять визначати наявність радіоактивного забруднення продуктів харчування радіоактивними речовинами, ступінь небезпечності при внутрішньому опроміненні організму людини і тварин, а також шляхи убезпечення продуктів харчування від забруднення радіоактивними речовинами.

Навчальний курс «Радіологічний контроль продуктів харчування» сприятиме розширенню екологічного світогляду студентів та формуванню підґрунтя для кращого розуміння і засвоєння інших екологічних дисциплін.

Мета і завдання дисципліни

Мета, завдання, компетентності, програмні результати навчання

Мета навчальної дисципліни. Метою викладання навчальної дисципліни «Радіологічний контроль продуктів харчування» є навчити студентів-екологів виявляти і аналізувати сьогоденні та довгострокові проблеми пов'язані з радіоактивним забрудненням продуктів харчування і сировини, ознайомити з основними методами радіологічного контролю і аналізу.

Завданнями викладання дисципліни є: визначення джерел радіоактивного забруднення продукції, основних типів радіонуклідів-забруднювачів, шляхів їх потрапляння в агроценози і с/г продукцію, методів виявлення, рекомендаціями щодо конкретних заходів та технологій по запобіганню (або мінімізації) радіоактивного забруднення продуктів харчування і води.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен оволодіти наступними **компетентностями:**

ЗК 07. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК 08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ФК 27. Здатність встановлювати порядок переміщення товарів через митний кордон України та здійснювати їх радіаційний та хіміко-аналітичний контроль у пунктах пропуску, проводити контроль за якістю сировини тваринного та рослинного походження, визначати фітосанітарну безпеку експортованої рослинної продукції.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 13. Уміти формувати ефективні комунікаційні стратегії з метою донесення ідей, проблем, рішень та власного досвіду в сфері екології.

ПРН 20. Уміти формувати запити та визначати дії, що забезпечують виконання норм і вимог екологічного законодавства..

ПРН 21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

ПРН 26. Використовувати методи та засоби радіаційного та хіміко-аналітичного контролю об'єктів, що перетинають державні кордони України, здійснювати контроль за якістю сировини тваринного та рослинного походження, визначати фітосанітарну безпеку

експортованої рослинної продукції.

ПРН 28. Демонструвати розуміння ключових фізичних та хімічних понять, законів та властивостей хімічних елементів, прогнозувати можливі прояви токсичності та їхньої шкідливої дії на складові екосистем, характеризувати процеси розподілу певного токсиканта в абіотичних та біотичних елементах довкілля.

Очікувані результати навчання

У результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен:

Знати:

- державні законодавчі (правові) акти, які стосуються радіологічного контролю,
- міжнародні вимоги до якості та безпеки продуктів харчування, в т.ч. прийняті в країнах ЄС,
- правила відбору зразків,
- методи радіологічного контролю і методи дослідження,
- типи радіометричного обладнання, одиниці вимірювання радіоактивності, види радіонуклідів які можуть потрапляти в продукти харчування,
- правила поводження (утилізації) з недоброякісною продукцією,
- норми радіаційної безпеки,
- вимоги до оформлення результатів аналізу.

Вміти:

- відбирати зразки для досліджень,
- користуватися радіометричними приладами,
- документально оформлювати результати лабораторних випробувань.

Програма навчальної дисципліни (дидактична карта дисципліни)

8-й семестр

№	Тема дисципліни	Вид заняття		Самостійна робота	Бали, набрані на поточному оцінюванні, самостійній роботі та бали підсумкового контролю	Контрольні заходи
		Л	ПР			
Модуль 1. Забруднення сировини та продукції радіоактивними елементами						
<u>Змістовий модуль 1. Основні поняття, терміни, методи досліджень</u>						
1	Основні поняття та одиниці вимірювань в дозиметрії іонізуючих випромінювань	2	2	Скласти таблицю «Співвідношення радіологічних одиниць тривіальних і СИ»	6	Таблиця
2	Терміни та визначення що стосуються радіоактивного забруднення сировини та продуктів харчування	2	2	Становлення і розвиток радіоекології, історія вивчення причин і наслідків радіоактивного забруднення продуктів. Опрацювати літературу з доданого списку, зробити короткий конспект	6	Конспект
3	Методи виявлення радіоактивного забруднення, обладнання радіологічних лабораторій, методики аналізу	2	2	Основні етапи проведення радіологічного контролю сировини та продуктів харчування. Опрацювати літературу з доданого списку, зробити короткий конспект і поетапну схему	6	Конспект, схема
<u>Змістовий модуль 2. Моніторинг потрапляння радіонуклідів в сировину та продукти харчування</u>						
4	Тип радіонуклідів та шляхи їх потрапляння в продукцію	2		Опрацювати літературу з доданого списку	4	Контрольне усне опитування
5	Нормативно-правові акти, що нормують вміст радіонуклідів в сировині і продуктах харчування	2	2	Опрацювати літературу з доданого списку в т.ч. інтернет-посилання, зробити огляд нормативно-правових актів	6	Усний огляд, есе, доповідь, або реферат, презентація
6	Організація виробничого і лабораторного радіаційного контролю	2	2	Опрацювати літературу з доданого списку, зробити короткий перелік вимог до випробувальних лабораторій і їх оснащення	6	Конспект-перелік або таблиця

Змістовий модуль 3. Наслідки радіоактивного забруднення продукції та шляхи їх мінімізації						
7	Фактори, що впливають на вміст радіонуклідів у продуктах рослинного і тваринного походження	2	2	Опрацювати літературу з доданого списку в т.ч. інтернет-посилання і зробити короткий конспект	8	Конспект
8	Шляхи забезпечення якості та радіологічної безпечності харчових продуктів і сировини	2	2	Підготувати власні пропозиції щодо безпечності харчових продуктів	8	Доповідь, есе, коротке повідомлення або презентація
Модуль 2. АІР і контрольна робота з АІР						
9	Обладнання радіологічних лабораторій, методи досліджень			Опрацювати літературу з доданого списку і підготувати короткий конспект	2	Конспект-огляд по методам аналізу і видам обладнання
10	Правила відбору зразків і поводження з ними, пробопідготовка			Опрацювати літературу з доданого списку і підготувати короткий конспект	2	Опис методики
11	Правила оформлення результатів вимірювань та випробувань			Опрацювати літературу і підготувати короткий конспект	2	Конспект, зразки протоколів випробувань
12	Нормативно-правові акти України та ЄС, протоколи досліджень			Опрацювати літературу з доданого списку в т.ч. інтернет-посилання і підготувати короткий конспект	2	Конспект, перелік інтернет-посилань
13	Контрольна робота з АІР		2	Повторити вивчений матеріал	4	Контрольна робота
14	Підсумкове заняття		4	Повторити увесь пройдений матеріал	30	Залік, тест

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Експресне визначення об'ємної та питомої активності у-випромінюючих нуклідів за допомогою радіометра СРП-68-01.	2
2	Експресне визначення об'ємної та питомої активності (α , γ , β -випромінюючих нуклідів методом прямого вимірювання товстих проб.	2

3	Визначення питомої сумарної β -радіоактивності м'яса і кісток по питомій активності зольних залишків.	2
4	Визначення радіонуклідів радіохімічними методами.	2
5	Аналіз шляхів забруднення харчових продуктів та сировини радіонуклідами і сполуками важких металів.	2
6	Фактори, що впливають на вміст радіонуклідів у продуктах рослинного походження.	2
7	Поводження та утилізація радіоактивно забруднених продуктів та сировини.	2
8	Складання протоколів випробувань, їх форми і види.	2
9	Підсумкове заняття.	4
	Разом	20

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

МН1 – словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);

МН2 – практичний метод (лабораторні та практичні заняття);

МН3 – наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій);

МН4 – робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);

МН5 – відео метод у поєднанні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);

МН6 – самостійна робота (розв'язання завдань);

МН7 – індивідуальна науково-дослідна робота.

МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

МО2 – усне або письмове опитування;

МО4 – тестування;

МО6 – реферати, есе;

МО7 – презентації результатів виконаних завдань та досліджень;

МО8 – презентації та виступи на наукових заходах;

МО9 – захист результатів практичних робіт;

МО10 – залік.

Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Ноутбук, персональний комп'ютер, мобільний пристрій (телефон, планшет) з підключенням до Інтернет, інше обладнання (дозиметри, радіометри, лабораторний посуд тощо) для:

- комунікації та опитувань,
- виконання домашніх завдань,
- виконання завдань практичної роботи,
- виконання завдань самостійної роботи,
- проходження тестування (поточний, модульний, підсумковий контроль),
- АІР.

Програмне забезпечення для роботи з освітнім контентом дисципліни та виконання передбачених видів освітньої діяльності.

Політика дисципліни

При організації освітнього процесу здобувачі вищої освіти, викладачі, методисти та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу у РДГУ, Положення про академічну доброчесність, Положення про оцінювання знань і умінь здобувачів вищої освіти, Положення про практики, Положення про внутрішнє забезпечення якості освіти. Кожен викладач ставить здобувачам вищої освіти систему вимог та правил

поведінки здобувачів вищої освіти на заняттях, доводить до їх відома методичні рекомендації щодо виконання різних видів робіт. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність під час практичного заняття; (не)допустимість пропусків та запізень на заняття; правила користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; відповідальність за несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.

Політика доброчесності

Здобувач вищої освіти виконуючи самостійну або індивідуальну роботу повинен дотримуватись політики доброчесності. У разі наявності плагіату в будь-яких видах робіт здобувача вищої освіти він отримує незадовільну оцінку і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі.

Основні складові політики доброчесності:

- Складати всі проміжні та фінальні завдання самостійно без допомоги сторонніх осіб.
- Надавати для оцінювання лише результати власної роботи.
- Не вдаватися до кроків, що можуть нечесно покращити ваші результати чи погіршити/покращити результати інших студентів.
- Не публікувати відповіді на питання, що використовуються в рамках курсу для оцінювання знань студентів.

Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, модульний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів вищої освіти, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма контролю: залік.

Критерії оцінювання. Еквівалент оцінки в балах для кожної окремої теми може бути різний, загальну суму балів за тему визначено в розподілі балів, які отримують здобувачі вищої освіти при вивченні дисципліни.

Результат освітньої діяльності здобувача вищої освіти оцінюється згідно Положення про оцінювання знань і умінь здобувачів вищої освіти РДГУ за такими рівнями та критеріями:

Суми балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ЄКТС	Значення оцінки ЄКТС	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка за національною шкалою	
					екзамен	залік
90-100	A	Відмінно	здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить і опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні здібності	Високий (творчий)	відмінно	зараховано

82-89	B	Дуже добре	здобувач вищої освіти вільно володіє теоретичним матеріалом, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна	Достатній (конструктивно-варіативний)	добре	
74-81	C	Добре	здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, загалом самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, з-поміж яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок			
64-73	D	Задовільно	здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, за допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, з-поміж яких є значна кількість суттєвих	Середній (репродуктивний)	задовільно	
60-63	E	Достатньо	здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні			
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання семестрового контролю	здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу	Низький (рецептивно-продуктивний)	незадовільно	не зараховано
1-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів	Низький (рецептивно-продуктивний)	незадовільно	не зараховано

Підсумкова (загальна) оцінка з навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове

оцінювання рівня засвоєння теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання лабораторних досліджень; оцінка (бали) за практичну діяльність; оцінка за ІНДЗ; оцінка (бали) за участь у наукових конференціях, олімпіадах, підготовку наукових публікацій тощо.

Здобувачам вищої освіти після аудиторних занять надається право підвищувати свій рейтинг лише під час складання іспитів (підсумкового модульного контролю) за графіком екзаменаційної сесії.

Залік виставляється за результатами поточного модульного контролю, проводиться по завершенню вивчення навчальної дисципліни

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти при вивченні дисципліни «Радіологічний контроль продуктів харчування»

Поточне тестування та самостійна робота								ІНДЗ або АІР	Підсумковий тест (залік)	Сума
Змістовий модуль № 1			Змістовий модуль № 2			Змістовий модуль №3				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	20	30	100
6	6	6	4	6	6	8	8			
Модульний контроль - 18			Модульний контроль - 16			Модульний контроль - 16				

Питання для підготовки до підсумкового контролю (залік)

1. Дати визначення поняття «корпускулярне випромінювання». Охарактеризувати α -частинки, нейтрони, швидкі атоми.
2. Дати визначення поняття «фотонне випромінювання». Охарактеризувати β -частинки, γ -випромінювання і рентгенівське.
3. Дати визначення понять «активність радіонукліда», «стала розпаду», «період напіврозпаду».
4. Визначення цезію-137 в продукції.
5. Визначення стронцію-90 в продукції.
6. Визначення α -радіонуклідів в продукції.
7. Заходи з забезпечення безпеки та якості харчових продуктів і сировини.
8. Методи радіологічних досліджень.
9. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання і вмісту радіонуклідів в продукції і сировині.
10. Принципи дії дозиметричних і радіометричних приладів.
11. Методики виконання радіологічних вимірювань на практиці.
12. Методики контролю, відбір, транспортування і зберігання зразків.
13. Назвати радіонукліди, які належать до основних забруднювачів продукції.
14. Одиниці вимірювання радіоактивного забруднення продуктів харчування і сировини.
15. Організація виробничого радіаційного контролю.
16. Основні джерела забруднення продуктів та сировини.
17. Основні нормативно-правові акти, що нормують вміст радіонуклідів в сировині і продукції.
18. Основні поняття та одиниці дозиметрії іонізуючих випромінювань та рівня радіоактивного забруднення.
19. Основні терміни та визначення що стосуються радіоактивного забруднення сировини та продукції.
20. Особливості дії малих доз внутрішнього іонізуючого випромінювання на організм.
21. Первинна обробка результатів, оформлення протоколів випробувань, форм і звітів.
22. Поняття «радіоактивність», «радіоактивні атоми», «радіоактивні ізотопи».
23. Природні і техногенні радіонукліди.
24. Радіоактивне забруднення кормів, комбікормів, преміксів.
25. Радіоактивне забруднення води.
26. Радіоактивне забруднення ґрунту.
27. Радіоактивне забруднення екосистем.
28. Радіоактивне забруднення рослин.

29. Радіоактивне забруднення тварин.
30. Служби відповідальні за радіаційну безпеку продуктів харчування та сировини, їх організація і структура.
31. Способи мінімізації можливої міграції радіонуклідів по ланцюгам живлення.
32. Становлення і розвиток радіоекології як галузі екологічної науки.
33. Фактори, що впливають на вміст радіонуклідів у продуктах рослинного походження.
34. Шляхи надходження радіонуклідів до живих організмів.
35. Шляхи потрапляння радіонуклідів в агроценози, водойми тощо.
36. Шляхи потрапляння радіонуклідів в сировину та продукцію.

Рекомендована література та інформаційні ресурси

Основна

1. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97). – К.: МОЗ, 1997. – 121 с.
2. Бундаков Л.А. Радиоактивные вещества и человек.- М: Энергоатомиздат, 1990. – 160 с.
3. Гродзинський Д.М. Радіобіологія: Підручник.- К.: Либідь, 2000. – 448 с.
4. Келлер К. Радиохимия: пер.нем./ под ред. Б.Ф. Мясоедова.- М.: Атомиздат, 1978.- 200 с. - ФРГ, 1975.
5. Керівництво з токсикології отруйних речовин // Під ред. Голікова СМ. -М.: 1987.
6. Кутлахметов Ю.О. та ін. Основи радіоекології: навч. Посіб. - К.: Вища школа, 2003. - 319 с.
7. Максимов М.Т., Оджагов Г.О. Радиоактивные загрязнения и их измерения: Уч. Пособ. - М.: Энергоиздат, 1986. - 224 с.

Додаткова

1. Авсеенко В.Ф. Дозиметрические и радиометрические приборы. Киев.: Урожай, 1990.
2. Алексахин Р.М. Сельскохозяйственная радиоэкология / Р.М. Алексахин, А.В. Васильев, В.Г. Дикарев – М. : Колос, 1992. – 400 с.
3. Анненков Б.Н. Основы сельскохозяйственной радиологии / Б.Н. Анненков, Е.В. Юдинцева – М. : Агропромиздат, 1991. – 287 с.
4. Всебічна, оцінка ризиків внаслідок аварії на ЧАЕС // Під ред. Бар'яхтаря В.Г. - К.: 1988..
5. Гофман Джон Чернобыльская авария: радиационные последствия для настоящего и будущих поколений / Джон Гофман – Минск : Высшая школа, 1994. – 574 с.
6. Гудков И.Н. Основы общей и сельскохозяйственной радиобиологии / И.Н. Гудков – К. : УСХА, 1991. – 326 с.
7. Ильченко А.И. Концентрирование животными радионуклидов и их влияние на популяцию / А.И. Ильченко – М. : Наука, 1974. – 168 с.
8. Иванов С.А. Радіоекологічні дослідження: Навч. посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. – 149 с.
9. Критерії для прийняття рішень про заходи захисту населення у випадку аварії ядерного реактора // МОЗ, СРСР від 1990 р. М., 1990. - 16с.
10. Никберг И.И. Ионизирующая радиация и здоровье человека / И.И. Никберг – К. : Здоровье, 1989. – 160 с.
11. Саватеев Н.В. Военная токсикология, радиология и медицинская защита. - Л.: 1987.
12. Ткаченко Г.М. Основи радіаційної безпеки та протирадіаційного захисту при роботі з джерелами іонізуючих випромінень (методичні вказівки) / Г.М. Ткаченко, М.М. Лазарев, В.О. Кіцно – К. : НАУ, 2005. – 52 с.
13. Фрилендер Г., Дж. Кеннеди, Дж. Миллер. Ядерная химия и радиохимия. - М Мир, 1966. - 567 с. Чернобыльская катастрофа // За ред. акад. НАН України Бар'яхтаря В.Г. - К.: Наукова думка, 1996.- 575 с.
14. Шевченко В.А., Генетические последствия ионизирующего излучения / В.А. Шевченко, М.Д. Померанцева – М. : Наука, 1985. – 279 с.

Посилання на сайти

- <http://www.kegt-rshu.in.ua/> - сайт кафедри екології, географії та туризму РДГУ.
- <http://www.insc.gov.ua/docs/nrbu97.pdf> - Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97/2000)
- <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2809-15> - Про внесення змін до Закону України "Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини"

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80> - Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів

<https://www.civic-synergy.org.ua/wp-content/uploads/2018/04/Zabezpechennya-bezpechnosti-i-yakosti-agrarnoyi-ta-harchovoyi-produktsiyi-vidpovidno-do-vymog-Ugody-pro-asotsiatsiyu.pdf> - Забезпечення безпечності і якості аграрної та харчової продукції відповідно до вимог Угоди про асоціацію

http://online.budstandart.com.ua/catalog/doc-page?id_doc=48352 - ГН 6.6.1.1-130-2006 Державні гігієнічні нормативи Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді

<http://www.uia.org.ua/Ukr/1seventh.htm> - Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді (ДР-2006).

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/833-2002-%D0%BF> - Про затвердження Порядку відбору зразків продукції тваринного, рослинного і біотехнологічного походження для проведення досліджень

http://old.moz.gov.ua/ua/print/dn_20070806_2.html - постанова КМУ „Про затвердження Порядку відбору проб (зразків) харчових продуктів»

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0761-98> - Про затвердження Обов'язкового мінімального переліку досліджень сировини, продукції тваринного та рослинного походження, комбікормової сировини, комбікормів,...

http://www.rusnauka.com/29_NNM_2008/Pravo/35880.doc.htm - Якість продукції тваринництва України згідно вимог СОР

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0088-13> - Про затвердження Державних санітарних норм та правил «Медичні вимоги до якості та безпечності харчових продуктів та продовольчої сировини»

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0259-97> - Про затвердження Правил обов'язкової сертифікації харчових продуктів

http://ec.europa.eu/food/fvo/audit_reports/details.cfm?rep_id=3377

<https://menr.gov.ua> - сайт Міністерства енергетики та захисту довкілля України

http://ec.europa.eu/food/food/foodlaw/guidance/index_en.htm

Робоча програма (силабус) «Радіологічний контроль продуктів харчування»
 Перезатверджена без змін та доповнень (зі змінами та доповненнями) на 20__ - 20__
 навчальний рік на засіданні кафедри _____

Розділ робочої програми навчальної дисципліни	Зміни і доповнення

Протокол від “___” _____ 20__ року № ___
 Завідувач кафедри _____ (_____)
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено навчально-методичною комісією факультету
 Протокол від “___” _____ 20__ року № ___
 Голова навчально-методичної комісії _____ (_____)
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Робоча програма (силабус) «Радіологічний контроль продуктів харчування»
 Перезатверджена без змін та доповнень (зі змінами та доповненнями) на 20__ - 20__
 навчальний рік на засіданні кафедри _____

Розділ робочої програми навчальної дисципліни	Зміни і доповнення

Протокол від “___” _____ 20__ року № ___
 Завідувач кафедри _____ (_____)
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено навчально-методичною комісією факультету
 Протокол від “___” _____ 20__ року № ___
 Голова навчально-методичної комісії _____ (_____)
 (підпис) (прізвище та ініціали)