

РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра екології, географії та туризму

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВК08 «Методика радіологічних досліджень»

Спеціальність **101 Екологія**
(шифр і назва спеціальності)

Освітньо-професійна програма **«Радіоекологія»**
(назва спеціалізації)

Інститут, факультет **Психолого-природничий**
(назва інституту, факультету)

Рівне-2020

Робоча програма навчальної дисципліни «Методика радіологічних досліджень» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 101 «Екологія» за освітньо-професійною програмою «Радіоекологія».

Розробники:

Лико Д.В., проф., завідувач кафедри екології, географії та туризму РДГУ

Костолович М.І., доцент кафедри екології, географії та туризму РДГУ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології, географії та туризму РДГУ

Протокол № 1 від «14» січня 2020 року

Завідувач кафедри екології, географії та туризму




(підпис)

(Д.В.Лико)
(прізвище та ініціали)

Робоча програма схвалена навчально-методичною комісією психолого-природничого факультету за спеціальністю 101 Екологія

Протокол № 1 від «11» лютого 2020 року

Голова навчально-методичної комісії



(підпис)

(Сяська І.О.)
(прізвище та ініціали)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 3,0	Галузь знань: <u>10 Природничі науки</u>	Вибіркова	
Модулів – 2	Спеціальність: 101 Екологія Спеціалізації: Радіоекологія	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		1-й	
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
		2-й	
Тижневих годин для денної форми навчання ¹ : аудиторних – 4,0 самостійної роботи студента – 4,0		Лекції	
		14 год.	
		Практичні	
	16 год.		
	Лабораторні		
	-		
	Самостійна робота		
60 год.			
Індивідуальні завдання: 12 год.			
Вид контролю: екзамен			
Передумови для вивчення дисципліни: відповідно до освітньої програми			

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. **Метою** навчальної дисципліни «*Методика радіологічних досліджень*» є формування у студентів знань з теорії та можливостей радіометричних, спектрометричних та ін. методів для різних прикладних задач, засвоєння методичних рекомендацій щодо оцінки радіаційної обстановки навколишнього середовища, методик виконання радіологічних вимірювань, виконання обробки та аналізу радіологічних досліджень.

¹ Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:
 ○ для денної форми навчання – 30/60

2.2. **Основними завданнями** вивчення дисципліни «*Методика радіологічних досліджень*» є ознайомлення студентів з сучасними методами та засобами радіологічних досліджень, формування умінь і навичок їх застосування у практичній діяльності.

В результаті вивчення дисципліни формуються такі **компетентності**:

ЗК1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8. Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни.

ЗК9. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ФК2. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні радіоекологічних проблем

ФК5. Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності у сфері екології, радіоекології, охорони довкілля та збалансованого природокористування, протирадіаційного захисту

ФК10. Здатність використовувати новітні методи та технології обробки інформації, проводити аналіз, оцінювання та систематизацію результатів радіоекологічних досліджень.

ФК11. Здатність виявляти динаміку радіологічних показників, які характеризують стан довкілля за визначеними методиками з використанням дозиметричного та радіометричного обладнання.

Програмні результати навчання

ПРН2. Уміти використовувати фундаментальні екологічні, в т.ч. радіоекологічні, закономірності у професійній діяльності.

ПРН3. Знати основні концепції природознавства, сталого розвитку і методології наукового пізнання.

ПРН6. Знати новітні методи та інструментальні засоби радіоекологічних досліджень, методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.

ПРН11. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, радіоекології, природокористування та захисту довкілля.

ПРН12. Критично осмислювати проблеми радіоекології, у т.ч. на межі з іншими галузями, зокрема з інженерними науками, радіаційною фізикою, хімією радіоактивних елементів, радіобіологією, економікою.

ПРН15. Володіти основами проектування, експертноаналітичної оцінки та виконання радіоекологічних досліджень з використанням відповідного лабораторного обладнання.

ПРН19. Знати та практично застосовувати на практиці основні положення Норм радіаційної безпеки України на об'єктах та підприємствах ядерного паливного циклу, лісового, сільського, водного і комунального господарств.

ПРН22. Уміти самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами.

ПРН23. Володіти основами еколого-інженерного проектування та еколого-експертної оцінки впливу на довкілля.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться **90** годин /3,0 кредити ЄКТС.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи теорії радіологічних досліджень об'єктів навколишнього середовища

Тема 1. Радіаційний контроль навколишнього середовища. Нормативно-правова база з питань радіаційної безпеки.

Тема 2. Методи виявлення радіоактивного забруднення навколишнього середовища. Основні поняття та одиниці дозиметрії іонізуючих випромінювань. Методи реєстрації

іонізуючих випромінювань. Сутність, об'єкт, предмет, методи радіологічних досліджень. Принципи дії дозиметричних і радіометричних приладів.

Тема 3. Застосування інформаційних технологій та математичне моделювання в радіології. Збирання, аналіз і візуальна інтерпретація даних моніторингу. Засоби графічного представлення інформації, програмне забезпечення задач охорони довкілля і картографічного моделювання техногенних забруднень. Математичні моделі у радіології й програмних засобах.

Змістовий модуль 2. Організаційно-методичні основи радіологічних досліджень

Тема 4. Сучасні радіаційно-аналітичні методи аналізу вмісту радіонуклідів в пробах навколишнього середовища. Методи та програми радіологічних досліджень. Спостереження за станом радіологічного забруднення навколишнього середовища. Оцінка радіологічної обстановки навколишнього середовища.

Тема 5. Організація лабораторного контролю та радіометричні методи дослідження проб навколишнього середовища. Загальні поняття про радіометричні методи. Класифікація методів дослідження. Теоретичні основи радіометричного методу дослідження. Переваги і недоліки методу радіометрії. Радіохімічні та спектрометричні дослідження. Гамма-спектрометрія та вимірювання сумарної альфа-, бета- активності. Методика проведення радіохімічного аналізу, альфа-, гамма-спектрометрії проб повітря, води, ґрунту.

Тема 6. Організація та сучасні методи контролю забруднення різних видів сировини та продукції. Експресні методи радіаційного контролю. Методика відбору проб зразків для радіологічних досліджень методом гамма- та бета спектрометрії.

Тема 7. Радіогеохімічні методи досліджень забруднення компонентів довкілля. Сучасна методика визначення рівнів забруднення радіонуклідами компонентів довкілля. Радіоізотопні методи. Методи радіоізотопного датування. Метод ізотопних індикаторів у дослідженнях в галузі сільськогосподарської радіоекології. Нейтронний метод. Гаммаскопічний метод. Радіоізотопна діагностика.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
Змістовий модуль 1. Основи теорії радіологічних досліджень об'єктів навколишнього середовища												
Тема 1. Радіаційний контроль навколишнього середовища. Нормативно-правова база з питань радіаційної безпеки.	12	2		2		8						
Тема 2. Методи виявлення радіоактивного забруднення навколишнього середовища	12	2		2		8						
Тема 3. Застосування інформаційних технологій та математичне моделювання в радіології.	12	2		2		8						

Разом – за змістовим модулем 1	36	6		6		24					
Змістовий модуль 2. Організаційно-методичні основи радіологічних досліджень											
Тема 4. Сучасні радіаційно-аналітичні методи аналізу вмісту радіонуклідів в пробах навколишнього середовища.	13	2		2		9					
Тема 5. Організація лабораторного контролю та радіометричні методи дослідження проб навколишнього середовища.	13	2		2		9					
Тема 6. Організація та сучасні методи контролю забруднення різних видів сировини та продукції.	15	2		4		9					
Тема 7. Радіогеохімічні методи досліджень забруднення компонентів довкілля. Радіоізотопні методи.	13	2		2		9					
Разом – за змістовим модулем 2	54	8		10		36					
Усього годин	90	14		16		60					

5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1.	Техніка безпеки при лабораторних і польових радіологічних дослідженнях.	2
2.	Радіаційне обстеження територій з пошуку та виявлення ділянок, забруднених радіоактивними речовинами.	2
3.	Методики виконання радіологічних вимірювань на практиці. Первинна обробка результатів. Визначення радіонуклідного складу та питомої активності гамма-випромінюючих радіонуклідів в пробах продуктів харчування та об'єктів довкілля.	2
4.	Визначення радіонуклідного складу та питомої активності гамма-випромінюючих радіонуклідів в пробах продуктів харчування з використанням методів радіохімії чи концентрації.	2
5.	Вимірювання еквівалентної дози та потужності еквівалентної дози рентгенівського та гамма-випромінювань, поверхневої щільності потоку бета-частинок.	2

6.	Проведення радіохімічного аналізу, альфа-, гама-спектрометрії проб повітря, води, ґрунту.	2
7.	Радонова складова радіоактивного опромінення. Вимірювання об'ємної активності ^{222}Rn , ^{220}Rn у повітрі, воді.	2
8.	Метод ізотопних індикаторів у дослідженнях в галузі сільськогосподарської радіоекології.	2
Разом		16 год.

6. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

7. САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота є основним засобом засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Самостійна робота здобувача вищої освіти з навчальної дисципліни може виконуватися у бібліотеці, навчальних кабінетах, лабораторіях і комп'ютерних класах, а також у домашніх умовах та передбачає:

- вивчення лекційного матеріалу з теми;
- підготовку до практичних робіт;
- підготовку завдань самостійної роботи;
- роботу в глобальній комп'ютерній мережі Інтернет.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1.	Джерела радіоактивного забруднення довкілля. Природна радіоактивність і характеристика радіонуклідів природного походження. Антропогенні джерела радіоактивного забруднення навколишнього середовища. Загальні відомості про природну і штучну радіоактивність. Методи вимірювання радіоактивності.	6
2.	Складові радіоекологічного моніторингу (ядерно-радіаційний моніторинг, радіогеохімічний моніторинг, моніторинг поверхневих водних систем, радіогідрогеологічний моніторинг). Науковий радіоекологічний моніторинг. Розробка методів та програм радіологічних досліджень. Спостереження за станом радіологічного забруднення навколишнього середовища. Радіологічне картографування та прогнозування. Збір, зберігання, обробки та візуалізація інформації з використанням сучасних ГІС (геоінформаційних систем) технологій. Математичні моделі у прикладних програмних пакетах.	6
3.	Дозиметричні та спектрометричні прилади для вимірювання іонізуючого випромінювання. Прилади для радіаційної розвідки і контролю радіоактивного забруднення. Прилади для контролю радіоактивного опромінення. Терміни та норми відбору проб для дослідження на радіоактивність.	6
4.	Польова радіометрія і дозиметрія. Пішохідний гамма-метод. Автомобільна гамма-зйомка. Аерозйомка. Методика еманацийних досліджень. Геохімічні методи.	6
5.	Експресні методи радіаційного контролю. Експрес-метод визначення питомої і об'ємної активності гамма-випромінюючих радіонуклідів у воді, продуктах харчування, продукції рослинництва та тваринництва.	6

	Експрес-метод визначення питомої і об'ємної активності бета-випромінюючих радіонуклідів.	
6.	Радіохімічні методи, їх використання. Відбір і підготовка проб досліджуваних об'єктів, внесення носіїв та мінералізація проб, виділення радіонуклідів із проб, очистка виділених радіонуклідів від сторонніх нуклідів і супутніх мікроелементів, ідентифікація і перевірка радіохімічної чистоти, радіометрія виділених радіонуклідів, розрахунок активності.	6
7.	Активні ядерно-геофізичні методи. Гамма-гамма-метод. Рентгенорадіометричний метод. Гамма-активаційний аналіз. Методичні особливості досліджень ядерного гамма-резонансу. Гамма-нейтронний метод.	6
8.	Радіогеохімічні методи вивчення процесів міграції радіоактивних елементів у навколишньому природному середовищі. Радіогідроecологічний аналіз водних екосистем.	6
9.	Техніка безпеки при лабораторних і польових ядерно-геофізичних дослідженнях. Радіоecологічне обстеження і картування забруднених територій. Радіоecологічні дослідження ділянок нового будівництва.	6
10.	Ядерна геохронологія. Визначення віку порід за треками спонтанного поділу урану. Визначення віку давніх, молодих геологічних утворень.	6
	Разом	60 год.

8. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Індивідуальне завдання - форма організації навчального процесу, яка має на меті поглибити, узагальнити та закріпити знання, які здобувачі отримують у процесі навчання, а також застосувати ці знання при вирішенні практичних задач.

Перелік питань аудиторної індивідуальної роботи

- Сучасні радіаційно-аналітичні методи, які використовуються для аналізу вмісту радіонуклідів в пробах навколишнього середовища.
- Радіаційне обстеження територій з пошуку та виявлення ділянок, забруднених радіоактивними речовинами.
- Апаратура та обладнання для радіологічних досліджень.
- Радіологічне обстеження і картування забруднених територій. Гамма-зйомка в геологічних та ecологічних дослідженнях.
- Норми відбору проб харчових продуктів для радіологічних досліджень методом гамма- та бета спектрометрії.
- Норми та частота відбору проб харчових продуктів та об'єктів довкілля при здійсненні радіологічного моніторингу.
- Норми та частота відбору проб при здійсненні ДСН.
- Методики радіологічних досліджень, рекомендовані для використання установами санепідслужби МОЗ України.
- Особливості обстеження об'єктів, що використовують індустриальні джерела іонізуючого випромінювання.
- Методика проведення радіохімічного аналізу, альфа-, гама-спектрометрії проб повітря, води, ґрунту.
- Оцінка радіологічної обстановки навколишнього середовища.
- Методика визначення радіоактивних речовин в аерозолях, воді, ґрунтах і продуктах харчування.

13. Методика виконання вимірювань за допомогою сцинтиляційних спектрометрів та програмного забезпечення АК-1.

14. Методика виконання вимірювань за допомогою бета-спектрометрів та програмного забезпечення АКWin.

15. Визначення активності природних нуклідів в об'єктах навколишнього середовища.

16. Визначення в продуктах харчування цезію-137.

17. Визначення в продуктах харчування стронцію-90.

18. Методика вимірювання активності гамма-випромінюючих нуклідів чи активності проб, які містять суміш радіонуклідів.

19. Методика визначення об'ємної активності ^{90}Sr в пробах води із застосуванням селективного сорбенту Sr-resin.

20. Гамма-спектрометрія та вимірювання сумарної альфа-, бета- активності.

21. Вимірювання активності радіонукліда в зразку. Використання спектрометричних і радіометричної апаратури, розподіл радіонуклідів. Моделювання в навколишньому середовищі і оцінка ризиків за допомогою Erica Tool.

22. Методи радіохімічного аналізу ^{90}Sr , ^{234}U , ^{235}U , ^{238}U в пробах навколишнього середовища.

23. Вимірювання активності радіонуклідів методом спектрометрії енергій гамма-випромінювання.

24. Аналіз гамма-випромінюючих радіонуклідів напівпровідниковим детектором із застосуванням програмного забезпечення Genie 2000.

9. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

За джерелами знань використовуються такі методи навчання: словесні – розповідь, пояснення, лекція, інструктаж; наочні – демонстрація, ілюстрація; практичні – практична робота, задачі.

За характером логіки пізнання використовуються такі методи: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний та дедуктивний.

За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково-пошуковий та дослідницький.

Під час лекцій використовуються мультимедійний супровід (програмне забезпечення Power Point, використання Internet ресурсу).

10. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Контроль знань з дисципліни викладач здійснює за рейтинговою системою. Результати навчальної діяльності здобувачів вищої освіти оцінюють за 100-бальною шкалою.

а) поточний контроль знань:

- оцінювання усних відповідей на практичних заняттях;
- оцінювання контрольних робіт;
- оцінювання завдань для самостійної роботи;
- тестовий контроль з теоретичного курсу;
- презентації результатів виконаних завдань;

б) підсумковий контроль - екзамен.

11. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

В університеті діє накопичувальна кредитно-трансферна система оцінювання програмних результатів навчання студентів, що реалізується в ході виконання і захисту практичних/лабораторних робіт, виконання ІНДЗ та модульного контролю, для яких визначено мінімальну кількість балів, яку слід набрати для формування рейтингового балу студента та виставлення його у залікову книжку і відомість успішності студентів з відповідними оцінками за національною та Європейською кредитно-трансферною системами на рівні 60% від запланованого.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73	задовільно	
60-63		
33-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Поточне тестування та самостійна робота							Екзамен	Сума балів
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
5	5	5	5	5	5	5		
Модульний контроль - 10							40	100
ІНДЗ - 10								

T1, T2... T7 - теми змістових модулів.

13. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

- навчально-методичні матеріали з курсу;
- пакет контрольних робіт для перевірки знань;
- тестові завдання;
- методичні рекомендації до виконання практичних робіт, самостійної роботи з навчальної дисципліни.

14. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Гамалій І.П. Обґрунтування змісту та організації радіоекологічного моніторингу агроландшафтів з плямистим радіоактивним забрудненням // Регіональні екологічні проблеми: Збірник наукових праць. – К.: Обрії, 2002. – С. 126–128.
2. Горбушин Л.В. Радиометрия и ядерная геофизика / Л.В. Горбушин, Д.Ф. Зимин, В.В. Нагля, Л.И. Овчинников. – М. : Недра, 1974. – 304 с.
3. Горев Л.М. Радіоактивність природних вод / Л.М. Горев, В.І. Пелешенко, В.К. Хільчевський. – К. : Вища шк., 1993. – 174 с.
4. Іванов Є.А. Радіоекологічні дослідження: Навч. посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. – 149 с.
5. Методичні рекомендації з дозиметричного контролю / Академія наук УРСР, Міністерство охорони здоров'я УРСР; Г.А. Косінов, Г.М. Коваль, О.А. Адаменко та ін. – К.: Здоров'я, 1990. – 40с.

6. НРБУ-97 «Норми радіаційної безпеки України» . – Введ. 1998-01-01. – Державні гігієнічні нормативи. – Київ: Відділ поліграфії Українського центру держсанепіднагляду МОЗ України, 1997. – 121 с.
7. Основные санитарные правила противорадиационного захисту України (ОСПУ-2005). – К.: МОЗ, 2005. – 136 с.
8. Основные проблемы радоновой безопасности / Кол. авторов. – К. : УНТЦ, 2005. – 351с.
9. Ядерна геофізика : підручник / С. А. Вижва, І. І. Онищук, О. П. Черняєв. – К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. – 608 с.

Додаткова

1. Радіекологія / І. М. Гудков, В. А. Гайченко, В. О. Кашпаров [та ін.]. – К. : НОВОград, 2011. – 368 с.
2. Гродзинський Д.М. Радіобіологія: Підручник. – К.: Либідь, 2000. – 448с.
3. Гудков І. М. Сільськогосподарська радіобіологія : навч. посіб. для аграр. вищ. навчальних закл / І. М. Гудков, М. М. Віннічук. – Житомир : ДАУ, 2003. – 472 с.
4. Дозиметрия и радиационная безопасность / Под ред. Ю.Н. Шубин, Н. В. Шаров. – 2-е. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 274 с.
5. Дозиметрические приборы для населения / Под ред. Б. В. Поленов. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 60 с.
6. Іванов Є. Оцінка стану хімічного і радіоактивного забруднення антропогенно-обумовлених геокомплексів // Сучасна географія та навколишнє природне середовище: Збірник наукових праць. – Вінниця, 1999. – С. 30–32.
7. Кадастр радіоактивного забруднення водних об'єктів України місцевого водокористування. Том 1. Радіогідроекологічний стан і використання водойм та загальнометодологічні проблеми / В.М. Самойленко. – К.: Ніка-Центр, 1998. – 192с.
8. Кадастр радіоактивного забруднення водних об'єктів України місцевого водокористування. Том 2. Стохастично-рейтингові оцінки доз опромінення населення за рахунок місцевого водокористування / В.М. Самойленко, Ю.С. Тавров, М.І. Буянов. – К.: НікаЦентр, 1998. – 160с.
9. Кічно В. О. Основи радіобіології та радіоекології: Навч. посібник/[В.О. Кічно, С.В. Поліщук, І.М.Гудков] – К.: Хай-Тек-Прес, 2008. – 316 с.
10. Клименко М.О. Радіоекологія. Практикум / [М.О. Клименко, А.М. Прищеп, О.О. Лебідь] – херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. - 404 с.
11. Коваленко Г.Д. Радиоэкология Украины. Монография. – 2-е изд., перероб. и доп. – Харьков: «Инжек», 2008. – 261 с.
12. Коваленко Л.И. Радиометрический ветеринарно-санитарный контроль кормов, животных и продуктов животноводства. – К.: Урожай, 1987. – 89с.
13. Коваль В.Б. Радіоактивність природна // Геогр. енциклопедія України. – К.: Укр. енциклопедія, 1993. – Т. 3. – С. 112.
14. Козлов В.Ф. Справочник по радиационной безопасности. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 352с.
15. Козубов Г.М., Таскаев А.И. Радиобиологические и радиоэкологические исследования древесных растений (по материалам 7-летних исследований в районе аварии на Чернобыльской АЭС). – СПб: Наука, 1994. – 265с.
16. Комплексний радіоекологічний моніторинг водойм місцевого водокористування та методологічно-оптимізувальні рішення стохастичної екологічної гідрології / В.М. Самойленко, Ю.С. Тавров, М.І. Буянов. – К.: Ніка-Центр, 2000. – 136с.
17. Комплексна програма здійснення державного санітарно-епідеміологічного нагляду в галузі радіаційної безпеки України, радіаційного моніторингу довкілля установами та закладами Державної санітарно-епідеміологічної служби МОЗ України із залученням науково-дослідних інститутів АМН України на 2006-2010 роки. – Режим доступу : http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=48192

18. Константинов М. П. Радіаційна безпека: Навч. посібник /М.П. Константинов,О.А. Журбенко. – Суми: «Університетська книга», 2003. – 151 с.
19. Кутлахмедов Ю. А. Основи радіоекології : навч. посіб. / Ю. А. Кутлахмедов, В. І. Корогодін, В. К. Кольтовер. – К. : Вища шк., 2003. – 319 с.
20. Лось И.П. Радиация и вода: Опыт обеспечения радиологической защиты в управлении качеством воды после аварии на Чернобыльской АЭС: Монография / И.П. Лось., О.В., Войцехович, К.И. Шепелевич. – К.: НЦРМ АМН Украины; УкрНИГМИ, 2001. – 104 с.
21. Моисеев А. А. Справочник по дозиметрии и радиационной гигиене / А. А. Моисеев, В. И. Иванов. – М. : Энергоатомиздат, 1990. – 252 с.
22. Малишева Л.Л. Ландшафтно-геохімічна оцінка екологічного стану територій: Монографія. – К.: РВЦ “Київський університет”, 1997. – 264с.
23. Основы сельскохозяйственной радиологии / Б. С. Пристер, Н. А. Лоцилов, О. Ф. Немец, В. А. Поярков. – К. : Урожай, 1991. – 472 с.
24. Огородников А.В. Притік радіонуклідів із річковими водами, питання балансу радіонуклідів та радіоактивне забруднення донних відкладів Київського водосховища // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія: Наук. збірник. – Київ – Луцьк: РВВ Луцького ДТУ, 2002. – Т. 4. – С. 145–151.
25. Радиационный мониторинг облучения населения в отдаленный период после аварии на Чернобыльской АЭС : рабочий документ : ТС проект RER/9/074. – Вена, 2006. – 81 с.
26. Ромась М.І. Оцінка впливу АЕС на водні ресурси // Гідрометеорологія і охорона навколишнього середовища–2002: Тези доповідей. – Одеса, 2002. – С. 272–273.
27. Ромась М.І., Пелешенко В.І., Сілевич С.О. Вплив атомних електростанцій на якість поверхневих вод // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія: Наук. збірник. – Київ – Луцьк: РВВ Луцького ДТУ, 2002. – Т. 4. – С. 155–158.
28. Самойленко В.М. Комплексне районування радіоактивно забруднених територій Полісся і півночі Лісостепу за гідрологічноландшафтними умовами та можливими радіоекологічними наслідками місцевого водо- і ресурсокористування. – К.: НікаЦентр, 1999. – 280с.
29. Соболев И. А., Коренков И.П., Проказова Л.М. и др. Радиационная безопасность персонала при обезвреживании радиоактивных отходов / И. А. Соболев, и др. . – М. : Энергоатомиздат, 1992 . – 192 с.
30. Хільчевський В.К., Курило С.М. Концептуальна модель міграції стронцію-90 в підземні і поверхневі води зони відчуження Чорнобильської АЕС // Регіональні екологічні проблеми: Збірник наукових праць. – К.: Обрії, 2002. – С. 32–34.
31. Хомутінін Ю. В. Оптимізація відбору і вимірювань проб при радіоекологічному моніторингу : монографія / Ю. В. Хомутінін, В. О. Кашпаров, К. І. Жебровська. – К. : Український науково–дослідний інститут сільськогосподарської радіології, 2002. – 160 с.
32. Якість ґрунту. Методи відбору проб ґрунту для радіаційного контролю, СОУ 74.14-37-425:2006.
33. Якість ґрунту. Визначення щільності забруднення території сільськогосподарських угідь радіонуклідами техногенного походження, СОУ 74.14-37-424:2006
34. Якість продукції рослинництва. Методи відбору проб для радіаційного контролю, СОУ 01.1-37-426:2006.
35. Якість продукції тваринництва. методи відбору проб для радіаційного контролю, СОУ 01.2-37-427:2006.
36. Якість продукції тваринництва. Проведення прижиттєвого контролю тварин на територіях, забруднених радіонуклідами, СОУ 01.2-37-428:2006.

15. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Бібліотеки:

1. РДГУ:

абонемент №1 – м. Рівне, вул. Пластова, 31, тел.22-59-15,

абонемент №2 – м. Рівне, вул. Толстого, 3,

абонемент №3 – м. Рівне, вул. Пластова, 41;

2. Обласна наукова бібліотека – м. Рівне, майдан Короленка, 6, тел.22-10-63;
3. Міська бібліотека – м. Рівне, вул. Київська, 44, тел. 24-12-47.

Інтернет-ресурси

2. <http://mns.gov.ua> – Сайт Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи (Україна).
3. <http://www.energoatom.kiev.ua> – Сайт Національної атомної енергогенеруючої компанії „Енергоатом” (Україна).
4. <http://www.kinr.kiev.ua> – Сайт Наукового центру „Інститут ядерних досліджень” Національної академії наук України (Україна).
5. <http://www.sstc.kiev.ua> – Сайт Державного науково-технічного центру з ядерної та радіаційної безпеки (Україна).
6. <http://user.adamant.net/~hydro> – Сайт Науково-дослідного центру радіогідрогеологічних полігонних досліджень (Україна).
7. <http://www.ecotest.ua/ua> – Сайт Компанії „ЕКОТЕСТ”. Прилади радіаційного контролю (Україна)
8. <http://www.koro.dp.ua> – Сайт Науково-технічного центру по дезактивації та комплексному веденню з радіоактивними відходами, речовинами та джерелами іонізуючого випромінювання (НТЦ КОРО) (Україна).
9. <http://www.insc.gov.ua/ukr> – Сайт Українського Міжнародного Центру ядерної безпеки (Україна).
10. http://geophys.knu.ua/docs/library/2012_NuclearGeophysics_VyzhvaS_OnyshchukI_CherniaievO.pdf
11. http://fizyka-visnyk.uzhnu.edu.ua/article/view/156188/pdf_203
12. [file:///C:/Users/User/Downloads/146016-319083-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/146016-319083-1-PB%20(1).pdf)
13. http://www.ispnpp.kiev.ua/wp-content/uploads/2017/2008_09/c144.pdf