

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра загальної екології, радіобіології та безпеки життєдіяльності

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан факультету

\_\_\_\_\_ Юлія КОЛОМІЄЦЬ

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2026 р.

**СХВАЛЕНО**

на засіданні кафедри

загальної екології, радіобіології та

безпеки життєдіяльності

Протокол № \_\_\_\_ від " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2026 р.

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Алла КЛЕПКО

**РОЗГЛЯНУТО**

Гарант ОП «Екологія та охорона навколишнього середовища»

\_\_\_\_\_ Віталій ГАЙЧЕНКО

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА РАДІОЕКОЛОГІЯ**

Галузь знань Е Природничі науки, математика та статистика

Спеціальність Е2 Екологія

Освітня програма Екологія та охорона навколишнього середовища

Факультет Захисту рослин, біотехнологій та екології

Розробник: Гудков І.М., д. біол. наук, проф., Ілленко В.В., канд. біол. наук, доц.

Київ - 2026 р.

## Опис навчальної дисципліни

Сільськогосподарська радіоекологія вивчає концентрації та міграцію радіоактивних речовин в об'єктах сільськогосподарського виробництва і вплив їх іонізуючого випромінювання на сільськогосподарські рослини і організм сільськогосподарських тварин та агроценози. Основними завданнями сільськогосподарської радіоекології є: виявлення сільськогосподарських угідь, забруднених радіоактивними речовинами, та визначення їх концентрацій; вивчення міграції радіоактивних речовин в об'єктах сільськогосподарського виробництва та шляхів, якими вони потрапляють до сільськогосподарських рослин і в організм сільськогосподарських тварин; розробка основ раціонального використання забруднених радіоактивними речовинами сільськогосподарських угідь для рослинництва і тваринництва з урахуванням специфіки забруднення та ґрунтово-кліматичних умов; дослідження впливу інших антропогенних факторів, що привносяться в агросистему, на перехід радіоактивних речовин в продукцію сільськогосподарського виробництва; розробка науково-обґрунтованої системи ведення рослинництва, кормовиробництва і тваринництва, що обмежує надходження радіоактивних речовин до сільськогосподарських рослин та організм сільськогосподарських тварин і забезпечує постійне зменшення рівня радіоактивного забруднення продукції.

## Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь

Освітній ступінь	Другого (магістерського) ОП
Галузь знань	Е Природничі науки, математика та статистика
Спеціальність	Е2 Екологія
Освітня програма	Екологія та охорона навколишнього середовища
Факультет/ННІ	Захисту рослин, біотехнологій та екології

## Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	Екзамен

## Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти (повний термін навчання)

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	1
Семестр	2	2
Лекційні заняття	15 год.	2 год.
Лабораторні роботи	30 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	-	-
Самостійна робота	75 год.	112 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	3 год.	-
Форма контролю	Екзамен	Екзамен

### Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

**Мета:** Метою вивчення дисципліни «Сільськогосподарська радіоекологія» є підготовка спеціаліста-еколога, який зможе високо кваліфіковано оцінити радіаційну ситуацію і розробити заходи, що забезпечать ведення рослинництва і тваринництва на забруднених радіоактивними речовинами територіях і одержання чистої від радіонуклідів сільськогосподарської продукції.

**Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Сільськогосподарська радіоекологія» (за їх наявності)** ОК5 Екологічний моніторинг, ОК8 Екологічний контроль та аудит, ОК10 Оцінка впливу на довкілля, ОК13 Експериментальна радіобіологія, ВК7 Радіоекологічний моніторинг

### Набуття компетентностей

ЗК1 — Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК2 — Здатність приймати обґрунтовані рішення

СК9 — Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування

СК11 — Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності.

СК18 — Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину.

СК19 — Здатність застосовувати біоіндикацію для визначення і прогнозування стану навколишнього природного середовища, розробки технологій захисту екосистем, що зазнали антропогенного впливу різної інтенсивності.

### Програмні результати навчання

ПРН1 — Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.

ПРН10 — Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища.

ПРН12 — Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.

ПРН21 — Вміти оцінювати особливості функціонування екосистем за умов помірною та екстремального антропогенного тиску та розробляти прогнози, заходи і засоби його зниження.

### Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
<b>Модуль 1. Вступ. Радіонуклідне забруднення сільськогосподарських угідь як один з найтяжчих наслідків ядерних інцидентів</b>												
Тема 1. Вступ. Сільськогосподарська радіоекологія як окрема галузь радіобіології і напрям аграрної науки	2	-	-	-	15	17	1	1	-	-	20	22
Тема 2. Джерела радіонуклідного забруднення сфери сільськогосподарського виробництва	2	4	-	-	10	16	-	-	-	-	22	22
Тема 3. Особливості міграції радіонуклідів в об'єктах сільськогосподарського виробництва	2	10	-	-	10	22	1	1	-	-	-	2
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	<b>55</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>42</b>	<b>46</b>

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
<b>Модуль 2. Ведення сільськогосподарського виробництва на забруднених радіонуклідами територіях</b>												
Тема 1. Принципи організації і ведення сільськогосподарського виробництва на забруднених радіонуклідами територіях	2	4	-	-	7.5	13.5	-	2	-	-	20	22
Тема 2. Ведення окремих галузей рослинництва на забруднених радіонуклідами територіях	2	4	-	-	12.5	18.5	-	-	-	-	20	20
Тема 3. Ведення окремих галузей тваринництва на забруднених радіонуклідами територіях та очищення продукції від радіонуклідів	2	4	-	-	12.5	18.5	-	2	-	-	20	22
Тема 4. Очищення продукції рослинництва і тваринництва від радіонуклідів за допомогою технологічних переробок	3	4	-	-	7.5	14.5	-	-	-	-	10	10
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>65</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>70</b>	<b>74</b>
Курсовий проект (робота)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Усього годин</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>75</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>112</b>	<b>120</b>

## Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Вступ. Сільськогосподарська радіоекологія як окрема галузь радіобіології і напрям аграрної науки	2
2	Тема 2. Джерела радіонуклідного забруднення сфери сільськогосподарського виробництва	2
3	Тема 3. Особливості міграції радіонуклідів в об'єктах сільськогосподарського виробництва	2
4	Тема 4. Принципи організації і ведення сільськогосподарського виробництва на забруднених радіонуклідами територіях	2
5	Тема 5. Ведення окремих галузей рослинництва на забруднених радіонуклідами територіях	2
6	Тема 6. Ведення окремих галузей тваринництва на забруднених радіонуклідами територіях та очищення продукції від радіонуклідів	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
7	Тема 7. Очищення продукції рослинництва і тваринництва від радіонуклідів за допомогою технологічних переробок	3
<b>Всього годин</b>		<b>15</b>

### Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз причин зменшення потоку $\beta$ -частинок від джерела випромінювання	4
2	Дослідження впливу бактеріальної інокуляції насіння гороху на надходження радіонуклідів у рослину	4
3	Вимірювання гамма-фону на території з допомогою радіометра-дозиметра РКГ-14 "VIRTUOSO"	4
4	Аналіз результатів вимірювання гамма-фону отриманих за допомогою радіометра-дозиметра РКГ-14 "VIRTUOSO" в онлайн-сервісі Google Earth	2
5	Оцінка рівномірності забруднення території радіонуклідами за показниками гамма-фону та планування відбору зразків ґрунту для визначення поверхневої радіоактивності	4
6	Вимірювання поверхневої радіоактивності $^{137}\text{Cs}$ на місцевості радіометром-дозиметром РКГ-14 "VIRTUOSO" та відбір зразків ґрунту для аналізу в лабораторії	4
7	Підготовка зразків ґрунту та вимірювання питомої активності $^{137}\text{Cs}$ у зразках спектрометром енергій гамма – випромінювання СЕГ-001 «АКП – С»-63	4
8	Визначення щільності забруднення території $^{137}\text{Cs}$ за площею пробовідбору	4
<b>Всього годин</b>		<b>30</b>

### Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історія розвитку сільськогосподарської радіоекології в Україні	15
2	Особливості надходження радіонуклідів до сільськогосподарських рослин та їх накопичення в продукції рослинництва	10
3	Надходження, перерозподіл та виведення радіонуклідів з організму сільськогосподарських тварин	10

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
4	Переробка продукції сільського господарства з метою зменшення активності радіонуклідів у ній	15
5	Дія іонізуючих випромінювань на агроєкосистеми	10
6	Основи радіаційної гігієни у сільськогосподарському виробництві	15
<b>Всього годин</b>		<b>75</b>

## **Методи навчання**

### **Методи та засоби діагностики результатів навчання:**

- Усне опитування для перевірки теоретичних знань та розуміння основних понять дисципліни
- Тестування для оцінки знань про радіоекологічні процеси та методи вимірювання радіоактивності
- Практичне завдання з аналізу радіоекологічних даних та розробки рекомендацій щодо ведення сільськогосподарського виробництва на забруднених територіях
- Кейс-стаді для аналізу конкретних ситуацій забруднення та пошуку оптимальних шляхів їх вирішення
- Поточне оцінювання через виконання лабораторних робіт або практичних завдань з вимірювання концентрацій радіонуклідів у ґрунті, рослинах, тваринах

### **Методи навчання:**

- Лекційні заняття з використанням мультимедійних презентацій та кейс-стаді для ознайомлення з сучасними проблемами радіоекології
- Практичні заняття з польовими дослідженнями забруднених територій та лабораторними аналізами радіоактивності
- Обговорення в групах та дебати щодо методів зменшення радіоактивного забруднення та безпеки у сільському господарстві
- Проєктне навчання для розробки моделей радіоекологічного моніторингу та систем управління
- Самостійна робота з аналізу наукових джерел та підготовки доповідей
- Кейс-стаді для вивчення конкретних ситуацій після аварійних ситуацій або ядерних інцидентів
- Використання сучасних інформаційних технологій та програмних засобів для моделювання міграції радіоактивних речовин

## Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

### Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
<b>Модуль 1. Вступ. Радіонуклідне забруднення сільськогосподарських угідь як один з найтяжчих наслідків ядерних інцидентів</b>		
Лабораторна робота. Аналіз причин зменшення потоку $\beta$ -частинок від джерела випромінювання	ПРН 1, ПРН 10, ПРН 12, ПРН 21. Модуль ознайомлює студентів з основами радіоекології сільськогосподарських угідь, аналізує причини та наслідки радіонуклідного забруднення, а також методи дослідження та моніторингу радіоактивного фону. Студенти здобудуть знання щодо впливу радіонуклідів на рослини та тварин, навички вимірювання гамма-фону, аналізу результатів досліджень та оцінки рівнів забруднення територій.	15
Лабораторна робота. Дослідження впливу бактеріальної інокуляції насіння гороху на надходження радіонуклідів у рослину		10
Лабораторна робота. Вимірювання гамма-фону на території з допомогою радіометра-дозиметра РКГ-14 "VIRTUOSO"		15
Лабораторна робота. Аналіз результатів вимірювання гамма-фону отриманих за допомогою радіометра-дозиметра РКГ-14 "VIRTUOSO" в онлайн-сервісі Google Earth		15
Самостійна робота. Історія розвитку сільськогосподарської радіоекології в Україні		10

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Самостійна робота. Особливості надходження радіонуклідів до сільськогосподарських рослин та їх накопичення в продукції рослинництва		10
Самостійна робота. Надходження, перерозподіл та виведення радіонуклідів з організму сільськогосподарських тварин		10
Модульна контрольна. Нова позиція оцінювання		15
<b>Всього за модулем 1</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 2. Ведення сільськогосподарського виробництва на забруднених радіонуклідами територіях</b>		
Лабораторна робота. Оцінка рівномірності забруднення території радіонуклідами за показниками гамма-фону та планування відбору зразків ґрунту для визначення поверхневої радіоактивності	ПРН 1, ПРН 10, ПРН 12, ПРН 21. Модуль присвячений питанням ведення сільськогосподарського виробництва на територіях, забруднених радіонуклідами. Студенти ознайомляться з методами оцінки рівномірності забруднення, планування відбору зразків ґрунту, вимірювання радіоактивності та аналізу результатів. Вони здобудуть навички визначення рівнів радіоактивного забруднення, оцінки ризиків для сільськогосподарського виробництва та розробки рекомендацій щодо зменшення радіаційної небезпеки.	15
Лабораторна робота. Вимірювання поверхневої радіоактивності $^{137}\text{Cs}$ на місцевості радіометром-дозиметром РКГ-14 "VIRTUOSO" та відбір зразків ґрунту для аналізу в лабораторії		15
Лабораторна робота. Підготовка зразків ґрунту та вимірювання питомої активності $^{137}\text{Cs}$ у зразках спектрометром енергій гамма-випромінювання СЕГ-001 «АКП – С»-63		10

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Лабораторна робота. Визначення щільності забруднення території <sup>137</sup> Cs за площею пробовідбору		15
Самостійна робота. Переробка продукції сільського господарства з метою зменшення активності радіонуклідів у ній		10
Самостійна робота. Дія іонізуючих випромінювань на агроєкосистеми		10
Самостійна робота. Основи радіаційної гігієни у сільськогосподарському виробництві		10
Модульна контрольна. Нова позиція оцінювання		15
<b>Всього за модулем 2</b>		<b>100</b>
<b>Навчальна робота (разом за семестр)</b>		<b>70</b>
<b>Підсумковий екзамен</b>		<b>30</b>
<b>Разом за курс</b>		<b>100</b>

### Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен/залік)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

### Політика оцінювання

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни. Перескладання модульних робіт допускається за наявності поважних причин у визначені кафедрою строки.
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування, використання сторонніх матеріалів і несанкціонованих пристроїв під час виконання контрольних робіт, заліку або екзамену заборонено.
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. Пропуски відпрацьовуються згідно з індивідуальним графіком та правилами кафедри.

## Навчально-методичне забезпечення

-електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=531>);

-Сільськогосподарська радіоекологія: Підручник / За редакцією академіка НААН України І.М. Гудкова. К.: Видавництво Ліра-К, 2019. 268 с.;

-Бондар Ю. О., Кашпаров В. О., Грисюк С. М., Лазарев М. М., Гудков І. М. Норми радіаційної безпеки і санітарні правила роботи з джерелами іонізуючих випромінювань. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з радіобіології та радіоекології студентами біолого-природничих спеціальностей вищих закладів освіти. К.: НУБіП України, 2019. 36 с.;

## Рекомендовані джерела інформації

1. Реакції рослин на опромінення в зоні аварії на Чорнобильській АЕС : монографія / Гудков І.М. Київ-Херсон: Олді-Плюс, 2020. 162 с.
2. Gudkov, I., Volkohon, I., Illienko, V., Lazarev, M., & Klepko, A. (2023). Impact of radioactive contamination of soils on the diversity of micropopulation and the transformation of organic substances. *Agricultural Science and Practice*, 9(3), 3-17. <https://doi.org/10.15407/agrisp9.03.003>
3. Радіобіологія: підручник / І.М. Гудков. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2024. 504 с.
4. Gudkov I. M. Radiobiology and Radioecology (in English): Textbook for students of higher educational institutions. Вид. 2-е, переробл. та допов. К.: НУБіП України, Житомирська політехніка, 2019. 384 с.
5. Чорна В.І., Ананьєва Т.В. Радіобіологія з основами сільськогосподарської радіоекології. Практикум. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. 162 с.
6. Чоботько Г. М., Ландін В. П., Василенко М. Г., Кучма М. Д., Швиденко І. К. Рекомендації зі зниження виносу радіонуклідів з агроландшафтів. Київ: ДІА, 2019. 42 с.
7. Клименко М. О., Клименко О. М., Клименко Л. В. Радіоекологія: підручник. Рівне: НУВГП, 2020. 304 с.
8. Гудков І.М., Кашпаров В.О., Паренюк О.Ю. Радіоекологічний моніторинг: навчальний посібник. Київ, 2019. 188 с.
9. Голяка Д.М. Розподіл радіонуклідів в основних депо лісових екосистем та оцінювання біопродуктивності і радіологічного стану лісів чорнобильської зони Відчуження. К. : НУБіП України, 2022. 226 с.
0. Електронний курс з дисципліни : «Радіобіологія та радіоекологія». URL: <https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=511>

1. Веб-сайт журналу «Ядерна фізика та енергетика». URL: <https://jnrae.kinr.kyiv.ua/25.2.html> (дата звернення: 21.09.2024).
2. Офіційний веб-сайт Міжнародного агентства з атомної енергії. URL: <https://www.iaea.org/> (дата звернення: 14.06.2024).
3. Офіційний веб-сайт Інституту сільськогосподарської радіології. URL: <http://www.uiaa.org.ua/Ukr/index.htm> (дата звернення: 20.03.2024).
4. Офіційний сайт Національної комісії з радіаційного захисту населення України. URL: <http://nkrzu.gov.ua/> (дата звернення: 15.05.2024).
5. Офіційний сайт ДП «НАЕК «Енергоатом». URL: <https://www.energoatom.com.ua/index.html> (дата звернення: 11.02.2024).
6. Офіційний сайт Міністерства надзвичайних ситуацій України. URL: <http://www.mns.gov.ua> (дата звернення: 18.05.2024).