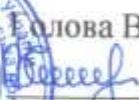


Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/М/ОК9- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою
факультету гірничої справи,
природокористування та будівництва
30 серпня 2023 р., протокол № 7

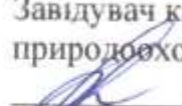



Голова Вченої ради
 Володимир КОТЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ОК 9 «Реабілітація забруднених територій»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр»
спеціальності 101 «Екологія»
освітньо-професійна програма «Екологія»
факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
кафедра екології та природоохоронних технологій

Схвалено на засіданні кафедри
екології та природоохоронних
технологій
26 серпня 2023 р., протокол №8

Завідувач кафедри екології та
природоохоронних технологій
 Ірина ПАЦЕВА

Гарант освітньо-професійної
програми
 Руслана ВАЛЕРКО

Розробник: к.с-г.н., доцент кафедри екології КУРБЕТ Тетяна

Житомир
2023– 2024 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/М/ОК9- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 2

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 4	Галузь знань 10 «Природничі науки»	нормативна	
Модулів – 1	Спеціальність 101 «Екологія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		1	1
Загальна кількість годин - 120		Семестр	
		2	2
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 4 самостійної роботи – 3,5	Освітній ступінь «магістр»	Лекції	
		16 год.	6 год.
		Практичні	
		48 год.	10 год.
		Самостійна робота	
		56 год.	104 год.
		Вид контролю: залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 13 % аудиторних занять, 87 % самостійної та індивідуальної роботи.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є: отримання базових знань щодо застосування певних заходів для вирішення природоохоронних проблем, які виникають у результаті господарської діяльності людини; надати студентам теоретичні знання, засвоїти основні методи та набути практичні навички, що необхідні для організації та проведення комплексу організаційних та спеціальних контрзаходів для реабілітації забруднених територій, у тому числі - в умовах радіоактивного забруднення, застосування контрзаходів, що забезпечують безпечне проживання на цих територіях, та виробництво сільськогосподарської продукції, що відповідає гігієнічним та радіологічним стандартам.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/М/ОК9- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 3

– оцінити пріоритетні напрямки розвитку сучасних методів реабілітації забруднених територій;

– обирати методи використання біопрепаратів в у різних галузях народного господарства;

– знати сучасні методи радіаційного контролю продукції сільського, водного та лісового господарства для визначення її радіоактивного забруднення;

– застосовувати заходи, що направлені на зниження радіоактивної небезпеки в умовах радіоактивного забруднення та виробництво продукції, яка відповідає радіологічним стандартам;

– володіти сучасними методами прогнозування забруднення сільськогосподарської та лісової продукції та дозових навантажень на населення в умовах радіоактивного забруднення ;

– знати основні закономірності міграції радіонуклідів та інших шкідливих речовин у природних та напівприродних екосистемах.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених освітньо-професійною програмою та стандартом вищої освіти зі спеціальності 101 «Екологія»:

ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)

СК15. Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.

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

СК22. Здатність здійснювати моніторинг стану об'єктів природного середовища за параметрами, які характеризують радіоекологічну ситуацію як в зоні забруднення, так і за її межами.

СК23. Уміння прогнозувати екологічний стан територій, забруднених радіонуклідами.

СК25. Вміння використовувати математичне моделювання для оцінювання впливу, поведінки, розподілу та перерозподілу радіонуклідів у різних ландшафтних умовах.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 101 «Екологія»:

ПР12. Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.

ПР13. Уміння оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.

ПР16. Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.

ПР19. Уміти самостійно планувати виконання дослідницького завдання та формулювати висновки за його результатами.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/М/ОК9- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 4

ПР22. Уміти оцінювати радіобіологічні, радіоекологічні та екологічні наслідки радіаційних аварій на природні середовища, екосистеми різних типів, біоти.

ПР23. Володіти основами проектування, експертно-аналітичної оцінки та виконання радіоекологічних досліджень з використанням відповідного лабораторного обладнання.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Екологічна ситуація в Україні. Антропогенний вплив на компоненти навколишнього середовища та його наслідки. Застосування біотехнологій для реабілітації забруднених територій.

Тема 1. Основні види забруднення атмосфери. (СК15, СК18, СК22, ПР13, ПР16)

Характеристика речовин, що забруднюють атмосферу. Фізичне забруднення атмосфери. Хімічне забруднення атмосфери. Біологічне забруднення атмосфери. Заходи захисту повітряного басейну міста.

Тема 2. Енергетика та екологічна ситуація в Україні. (ЗК03, СК18, СК22, ПР13, ПР16)

Традиційна енергетика. Об'єкти малої енергетики. Вплив енергетичних об'єктів на навколишнє середовище. Екологічні аспекти нетрадиційної енергетики

Тема 3. Забруднення ґрунтового середовища. (СК18, СК22, СК26, ПР12, ПР13, ПР22)

Забруднення ґрунту продуктами антропогенної діяльності. Забруднення нафтопродуктами. Забруднення важкими металами. Забруднення пестицидами. Забруднення радіонуклідами.

Тема 4. Забруднення території твердими побутовими і виробничими відходами. (СК15, СК18, СК22, ПР13)

Властивості твердих побутових відходів. Прибирання міських територій. Полігони твердих побутових відходів. Тверді виробничі відходи. Збирання і утилізація твердих побутових відходів. Захоронення і перероблення виробничих відходів. Сміттеперероблювальні підприємства. Сміттеспалювальні підприємства.

Тема 5. Використання біотехнологій для реабілітації забруднених територій. (СК15, СК18, СК22, ПР13, ПР16)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/М/ОК9- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 5

Застосування біотехнологій для очистки забруднених вод. Біологічна очистка та дезодорація газоповітряних викидів. Біоремедіація ґрунтів.

Змістовий модуль 2. Використовування концептуальних екологічних закономірностей та організація дослідницької діяльності при вивченні аутореабілітаційних процесів радіоактивно забруднених природних екосистем та напівприродних територій.

Тема 1. Використовування принципів радіаційного нормування при оцінці екологічної реабілітації природних екосистем, агроценозів та зони відчуження ЧАЕС. (ЗК03, СК18, СК22, СК26, СК27, ПР12, ПР13, ПР16, ПР19, ПР22)

Рівні радіоактивного забруднення території України внаслідок аварії на ЧАЕС. Поділ радіоактивно забруднених територій України на Зони. Закони України. Поняття реабілітації. Мета, завдання, особливості реабілітації радіоактивно забруднених територій у різних галузях народного господарства. Особливості радіоактивного забруднення лісових екосистем. Реабілітація у зоні відчуження. Аутореабілітація.

Тема 2. Використовування принципів радіаційного нормування та методи оцінки радіаційних ризиків при застосування контрзаходів у зоні відчуження. (ЗК03, СК15, СК18, СК22, СК23, СК26, СК27, ПР12, ПР13, ПР16, ПР19)

Оцінка та забезпечення бар'єрних функцій Чорнобильської зони відчуження на шляху розповсюдження радіонуклідів за її межі. Можливість повернення земель зони відчуження для подальшого використання їх в народному господарстві з урахуванням необхідності забезпечення радіологічної та екологічної безпеки, а також існуючих соціально-економічних обмежень. Підвищення екологічної безпеки зони відчуження та мінімізація екологічного впливу на сусідні території

Тема 3. Застосування підходів до аналізу та прогнозування ситуації при оптимізації природокористування на територіях, забруднених радіонуклідами. (СК15, СК18, СК22, СК23, ПР12, ПР13, ПР16, ПР19, ПР22, ПР23)

Загальнодержавна програма ведення сільськогосподарського виробництва на території, що зазнала радіоактивного забруднення. Організаційні заходи, що застосовуються для оптимального вибору території для вирощування певного виду та сорту сільськогосподарських культур в залежності від щільності радіоактивного забруднення території, типу ґрунту та цілей використання даного виду сільськогосподарської продукції.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/М/ОК9- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 6

Змістовий модуль 3. Організація робіт, пов'язаних з технологіями та заходами щодо мінімізації надходження радіонуклідів у господарську продукцію.

Тема 1. Види та реалізація контрзаходів щодо запобігання та зменшення радіоактивного забруднення продукції сільського господарства. (ЗК03, СК15, СК18, СК22, СК23, ПР12, ПР13, ПР16, ПР19, ПР22, ПР23)

Види контрзаходів у рослинництві. Організаційні контрзаходи у сільському господарстві. Агротехнічні контрзаходи. Агрохімічні контрзаходи.

Види контрзаходів у кормовиробництві. Поверхнєве поліпшення сільгоспугідь. Докорінне поліпшення сільгоспугідь. Вихідні умови для прийняття рішення про технологію поліпшення сільгоспугідь.

Основні види контрзаходів у тваринництві. Ентеросорбенти та радіодекорпоратори. Застосування мінеральної годівлі. Особливості перепрофілювання.

Тема 2. Технологічна обробка та переробка продукції, забрудненої радіонуклідами. (СК15, СК18, ПР12, ПР13, ПР16, ПР23)

Особливості накопичення ^{90}Sr та ^{137}Cs у рослинах та організмі тварин. Види технологічної переробки, що застосовуються для зменшення концентрації ^{90}Sr та ^{137}Cs у проміжному та кінцевому продукті кулінарної та технологічної переробки.

Тема 3. Особливості радіоактивного забруднення лісових екосистем та моніторинг їх екологічного стану. (ЗК20, СК15, СК18, СК23, СК22, СК25, ПР12, ПР13, ПР16, ПР19, ПР22, ПР23)

Контрзаходи щодо запобігання та зменшення радіоактивного забруднення продукції у лісовому господарстві. Використання математичних моделей для прогнозу ситуації та прийняття управлінських рішень для реабілітації територій, забруднених радіонуклідами.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/М/ОК9- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 7

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні	самостійна робота	усього	лекції	практичні	самостійна робота
Змістовий модуль 1. Екологічна ситуація в Україні. Антропогенний вплив на компоненти навколишнього середовища та його наслідки. Застосування біотехнологій для реабілітації забруднених територій.								
Тема 1. Основні види забруднення атмосфери.	5	1	-	4	5	1	-	4
Тема 2. Енергетика та екологічна ситуація в Україні	7	1	2	4	2	-	-	2
Тема 3. Забруднення ґрунтового середовища.	7	1	2	4	2	-	-	2
Тема 4. Забруднення території твердими побутовими і виробничими відходами.	7	1	2	4	2	-	-	2
Тема 5. Використання біотехнологій для реабілітації забруднених територій.	5	1	2	2	2	-	-	2
Разом за змістовий модуль 1	31	5	8	18	13	1	-	12
Змістовий модуль 2. Використовування концептуальних екологічних закономірностей та організація дослідницької діяльності при вивченні аутореабілітаційних процесів природних екосистем та напівприродних територій.								
Тема 1. Використовування принципів радіаційного нормування при оцінці екологічної реабілітації природних екосистем, агроценозів та зони відчуження ЧАЕС.	13	1	4	8	15	1	2	12
Тема 2. Використовування принципів радіаційного нормування та методи оцінки радіаційних ризиків при застосуванні контрзаходів у зоні відчуження.	13	1	4	8	13	-	1	12
Тема 3. Застосування підходів до аналізу та прогнозування ситуації при оптимізації природокористування на територіях, забруднених радіонуклідами.	18	2	8	8	14	1	1	12
Разом за змістовий модуль 2	44	4	16	24	42	2	4	36
Змістовий модуль 3. Організація робіт, пов'язаних з технологіями та заходами щодо мінімізації надходження радіонуклідів у господарську продукцію.								
Тема 1. Види та реалізація контрзаходів щодо запобігання та зменшення	14	2	8	4	19	1	2	16

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/М/ОК9- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 8

радіоактивного забруднення продукції сільського господарства.								
Тема 2. Технологічна обробка та переробка продукції, забрудненої радіонуклідами.	14	2	8	4	23	1	2	20
Тема 3. Особливості радіоактивного забруднення лісових екосистем та моніторинг їх екологічного стану.	17	3	8	6	23	1	2	20
Разом за змістовий модуль 3	45	7	24	14	65	3	6	56
ВСЬОГО	120	16	48	56	120	6	10	104

5. Теми практичних (лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Визначення репродуктивної здатності території	2	-
2	Оцінювання кількісного та якісного виснаження поверхневих вод	2	-
3	Визначення морфологічного складу твердих побутових відходів	2	-
4	Методи оцінки забруднення ґрунтів	2	-
5	Застосування біотехнологій для утилізації твердих відходів	2	-
6	Біоремедіація ґрунтів	2	1
7	Причини аварії на ЧАЕС	1	-
8	Глобальні наслідки аварії на ЧАЕС	1	-
9	Особливості радіоактивного забруднення Житомирської області	2	-
10	Зона відчуження як унікальна екосистема	2	-
11	Методика відбору зразків. Правила відбору та зберігання	4	2
12	Визначення щільності радіоактивного забруднення ґрунту.	2	1
13	Вимірювання питомої активності радіонукліду у зразках ґрунту	2	1
14	Визначення та застосування коефіцієнта пропорційності	2	1
15	Визначення концентрації радіонукліду у зразках сільськогосподарської продукції	2	1
16	Розрахунок коефіцієнтів інтенсивності радіоактивного забруднення сільськогосподарської продукції (КП, КН)	4	1
17	Розрахунок раціону ВРХ за критеріями неперевищення ДР-97 та ДГН-2006	4	1
18	Визначення доцільності перепрофілювання господарства за вихідними даними	4	-
19	Побудова схеми кругообігу радіонуклідів у лісовій екосистемі	4	1

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/М/ОК9- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 9

20	Порівняння та можливість прогнозу щільності забруднення території ^{137}Cs та ^{90}Sr на протязі 30 років після аварії на ЧАЕС	2	-
РАЗОМ		48	10

6. Завдання для самостійної роботи

Тема 1. Роль екобіотехнології у вирішенні глобальних проблем людства.

1. Стан впровадження нових біотехнологій в Україні.
2. Складові елементи біотехнологічних процесів.
3. Критерії оцінки ефективності біотехнологічних процесів.
4. Контроль та управління біотехнологічними процесами.

Тема 2. Застосування біотехнологій для утилізації твердих відходів.

1. Мікробіологічна переробка органічних відходів.
2. Особливості переробки деяких органічних відходів у кормові продукти.
3. Силосування. Компостування.
4. Аеробна стабілізація.
5. Анаеробне зброджування та метаногенерація.
6. Біоконверсія в теплову енергію та паливо.
7. Застосування біотехнологій для переробки промислових відходів.
8. Принципи організації маловідходного виробництва.

Тема 3. Сучасна радіаційна обстановка у Зоні відчуження.

1. Причини утворення «рудого лісу».
2. Об'єкт «Укриття». Удосконалення системи моніторингу в Чорнобильській зоні відчуження, включаючи об'єкт «Укриття»
3. Унікальна екосистема Зони відчуження. Життя тварин в особливих умовах.

Тема 4. Наслідки аварії на ЧАЕС для різних галузей народного господарства України

1. Наслідки аварії на ЧАЕС для сільського господарства.
2. Наслідки аварії на ЧАЕС для лісового господарства.

Тема 5. Прилади, які застосовуються для вимірювання питомої активності радіонуклідів у продуктах харчування

Тема 6. Особливості утримання тварин у приватному секторі на територіях, забруднених радіонуклідами

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/М/ОК9- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 10

Тема 7. Особливості реабілітації радіоактивно забруднених територій у різних галузях народного господарства.

1. Особливості реабілітації у тваринництві.
2. Особливості реабілітації у рослинництві.
3. Особливості реабілітації у кормовиробництві.
4. Особливості реабілітації у лісовому господарстві.
5. Особливості процесів аутореабілітації у зоні відчуження.

Тема 8. Допустимі рівні концентрації цезію-137 та стронцію-90 у продукції сільського та лісового господарства

1. Допустимий вміст ^{137}Cs ^{90}Sr у продукції сільського господарства
2. Допустимий вміст ^{137}Cs ^{90}Sr у деревній та недеревній продукції лісового господарства

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/М/ОК9- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 11

8. Методи навчання

Інформаційно-пошуковий метод, Як наочний матеріал на лекціях та практичних заняттях застосовуються презентації, кооперативне навчання: робота групами, парами, ротація трійками; колективно-групове навчання: метод мікрофона та мозкового штурму; різні сучасні форми ведення дискусій: конференція, прес-конференція, дебати. З метою роз'яснення найбільш складних питань дисципліни проводяться групові та індивідуальні консультації за розкладом кафедри.

9. Методи контролю

Поточний контроль шляхом проведення тестів, контрольних-модульних робіт, опитування студентів на практичних заняттях, виконання практичних робіт із самостійною складовою.

Підсумковий контроль: залік

10. Розподіл балів

Поточне тестування та самостійна робота											Підсумковий тест (залік)	Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3			15	
T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T1	T2	T3		
5	5	5	5	5	10	10	10	10	10	10		

Шкала оцінювання

За шкалою	Екзамен	Залік	Бали
A	Відмінно	Зараховано	90-100
B	Добре	Зараховано	82-89
C			74-81
D	Задовільно	Зараховано	64-73
E			60-63
FX	Незадовільно	Не зараховано	35-59
F		Не зараховано	0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/М/ОК9- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 12

11. Рекомендована література

Основна література

1. Про затвердження Методичних рекомендацій щодо визначення територій, що містять стійкі органічні забруднювачі. / Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України / Наказ № 668 від 12.10.2021 р. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0668926-21#Text>.
2. Василенко І.А., Півоваров О.А., Трус І.М., Іванченко А.В. Урбоекологія / І.А. Василенко, О.А. Півоваров, І.М. Трус, А.В. Іванченко – Дніпро: Акцент ПП, 2017. – 309 с. Режим доступу: <http://surl.li/libmh>
3. Радіобіологія: підручник / І.М. Гудков. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. – 504 с.
4. Гудков І.М., Гайченко В.А., Кашпаров В.О. та інші. Радіоекологія: Навчальний посібник. / За редакцією академіка НААН України І.М. Гудкова. Вид. 2-ге доповнене. стереотипне. – Херсон.: ОЛДІ ПЛЮС, 2017. – 468 с.
5. Гудков І.М., Кашпаров В.О., Паренюк О.Ю. Радіоекологічний моніторинг :навчальний посібник. Київ, 2019. 188 с.
6. Радіоекологія. Практикум. Навчальний посібник / [М.О. Клименко., А.М. Прищепа., О.О. Лебедь] – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. – 404 с.
7. Практикум з радіобіології та радіоекології: навчальний посібник. / [В.А. Гайченко, І.М. Гудков, В.О. Кашпаров, В.О. Кічно, М.М. Лазарєв]. Вид. 2-е доповнене. – Херсон: Стереотип. вид. – Херсон. – ОЛДІ ПЛЮС, 2014. – 278 с.
8. Методичні рекомендації призначенні для проведення практичних робіт та самостійного вивчення навчальної дисципліни «Реабілітація забруднених територій» для студентів освітнього ступеня «Магістр» денної та заочної форми навчання спеціальності 101 «Екологія». (Автори: Краснов В. П., Курбет Т. В., Мельник-Шамрай В. В.), 2023. 65 с. Електронне видання (Протокол НМР № 7 від 30 березня 2023 р.).

Допоміжна література

1. Radiobiology and Radioecology : textbook for students of higher educational institutions / I.M. Gudkov, M.M. Vinichuk. – Kyiv-Kherson : Oldi-Plus, 2019. – 416 p. (in English).
2. Krasnov V.P., Orlov O.O., Zborovska O.V., Zhukovsky O.V., Kurbet T.V., Shelest Z.M., Davydova I.V. ¹³⁷Cs content in European blueberry (vaccinium myrtillus L.) in forests of Ukrainian polissia in different periods after the accident at ChNPP. Nuclear Physics and Atomic Energy. 2018. Vol. 19, Iss. 4. P. 383–391. DOI: 10.15407/jnpae2018.04.383. (<http://jnpae.kinr.kiev.ua/19.4/html/19.4.0383.html>)
3. Краснов В.П., Курбет Т.В., Давидова І.В., Шелест З.М., Жуковський О.В., Іванюк І.Д. Динаміка вмісту ¹³⁷Cs у корі крушини ламкої (Frangula almus

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/М/ОК9- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 13

Mill.) у лісах Полісся України Журнал «Ядерна фізика та енергетика». 2018. Т. 19. №3. С. 258–264. (<http://jnprae.kinr.kiev.ua/19.3/html/19.3.0258.html>)

4. Мельник В. В., Курбет Т. В. Швиденко І. К. Накопичення ^{137}Cs у рослинах трав'яно-чагарничкового ярусу в умовах вологих суборів Українського Полісся. Агроекологічний журнал. 2019, №1. С. 42–49. (<http://journalagroeco.org.ua/article/view/163250>)

5. Краснов В.П., Курбет Т.В., Мельник В.В., Давидова І.В., О.В., Зборовська О.В. Зміна вмісту ^{137}Cs у корі крушини ламкої (*Frangula alnus* Mill.) у вологих суборах лісів Полісся України з часу аварії на ЧАЕС. Науковий вісник НЛТУ України. 2019. Вип. 29.6. С. 67–70. (<https://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/view/1970>)

6. Краснов В.П., Орлов О.О., Жуковський О.В., Зборовська О.В., Курбет Т.В., Мельник В.В., Шелест З.М. Радіоактивне забруднення конвалії звичайної (*Convallaria majalis* L.) у лісах Житомирського Полісся. Науковий вісник НЛТУ України. 2019. Вип. 29. Т. 9. С. 60–64. (<https://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/view/2072>)

7. Краснов В.П., Орлов О.О., Жуковський О.В., Гулик І.Т., Курбет Т.В., Корбут М.Б., Давидова І.В., Мельник В.В. Зміна вмісту ^{137}Cs у чорниці (*Vaccinium myrtillus* L.) у лісах Полісся України з часу аварії на ЧАЕС. Науковий вісник НЛТУ України. 2020. Вип. 30. Т. 2. С. 49–54. (<https://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/view/2151>)

8. Мельник В.В., Курбет Т.В. Радіоактивне забруднення ^{137}Cs наземної фітомаси брусниці в умовах свіжого бору Українського Полісся. Тези XIV Всеукраїнської наукової on-line конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених з міжнародною участю «Сучасні проблеми екології», 15 березня 2018 р. Житомир: ЖДТУ, 2018. С. 41. (<https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/04/41-1.pdf>)

9. Кашпаров В. А., Калиненко Л. В., Перепелятников Г. П. та ін. Методика комплексного радіаційного обстеження забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи територій (за винятком території зони відчуження). – К.: Атіка-Н, 2007. – 60 с.

10. Трохименко Г. Г. Радіоекологія: курс лекцій. – Миколаїв: НУК, 2012. – електронне видання. Режим доступу: <https://textarchive.ru/c-2736782-pall.html>

11. Радіоактивні відходи: технології утворення, поводження, утилізації: навчальний посібник / Д.В. Лико, М.І. Костолович, О.П. Войтович – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2016. – 204 с.

12. Romanchuk L., Herasymchuk L., Valerko R., Pitsil A. Study of the Demographic Component Quality of Life of the Population of the Radioactively Contaminated Territory of the Zhytomyr Region Using ArcGIS Software. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 2023. Vol. 24 (5). pp. 63-75. DOI: <https://doi.org/10.12912/27197050/163671>.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/М/ОК9- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 14

13. Herasymchuk L. O., Martenyuk G. M., Valerko R. A., Kravchuk M. M. Demographic and onco-epidemiological situation in radioactive contaminated territory of Zhytomyr Oblast. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2019. 10(1). P. 32-38. DOI:10.15421/021905.

14. Valerko R. A., Herasymchuk L. O. Assessment of ecological integral index of rural settlements development in the radioactively contaminated territory Based on drinking water quality indicators. *Actual problems of natural sciences: modern scientific discussions: Collective monograph*. Riga: Baltija Publishing, 2020. P. 80-97. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-45-7.5>.

15. Валерко Р. А., Герасимчук Л. О. Стан екологічної безпеки «самопоселенців», що проживають на радіаційно забруднених територіях. Чорнобильська катастрофа. Актуальні проблеми, напрямки та шляхи їх вирішення: збірник праць Міжнар. наук.-практ. конф., 22-23 квітня 2021 р. Житомир: Поліський національний університет, 2021. С. 123-125.

16. Романчук Л. Д., Герасимчук Л. О., Валерко Р. А. Якість життя населення, що мешкає на радіоактивно забрудненій території Житомирської області. Органічне виробництво і продовольча безпека: матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф., 21-22 травня 2020 р. Житомир: ЖНАЕУ, 2020. С. 143-146.

17. Герасимчук Л. О., Мартенюк Г. М., Валерко Р. А. Якість продуктів харчування, що споживається населенням радіоактивно забрудненої території Житомирської області. Органічне виробництво і продовольча безпека: матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф., 21-22 травня 2020 р. Житомир: ЖНАЕУ, 2020. С. 282-285.

18. Валерко Р. А., Довгалюк С. В. Екологічна оцінка сучасного радіаційного стану довкілля зони відчуження. «Modern problems in science» : Abstracts of VIII International Scientific and Practical Conference, Prague, Czech Republic November 09-12, 2020. С. 188-194.

12. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Екологічна реабілітація забруднених територій і запобігання забруднення навколишнього середовища в надрокористування. Режим доступу: https://stud.com.ua/81874/ekonomika/ekologichna_reabilitatsiya_zabrudnenih_teritoriy_zapobigannya_zabrudnennya_navkolishnogo_seredovischa_nadro

2. Ремедіація забруднених територій. Режим доступу: <https://nte.com.ua/activities/remediation/>