

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Перший (бакалаврський) рівень

Кафедра технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету інженерних систем
та екології

_____ /О.В. Приймак /
« ____ » _____ 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Радіаційна безпека

(назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
183	Технології захисту навколишнього середовища

Розробники:

Кравченко М.В., к.т.н., доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці

Протокол № 11 від «29» червня 2022 року

Завідувач кафедри ТЗНС та ОП _____ /Тетяна ТКАЧЕНКО/
(підпис)

Схвалено гарантом освітньої програми «Технології захисту навколишнього середовища»

Гарант ОП _____ /Юлія БЕРЕЗНИЦЬКА/
(підпис)

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

Протокол № 6 від «30» червня 2022 року

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр	Назва спеціальності	Форма навчання: денна										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження	
		Кредитів на сем.	Обсяг годин						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			С.р.	КП	КР	РГ	К.р				
				Разом	Л	Лр									Пз
у тому числі															
183	Технології захисту навколишнього середовища	4,0	120	48	32		16	72				1	<i>Екзамен</i>	5	

шифр	Назва спеціальності	Форма навчання: заочна										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження	
		Кредитів на сем.	Обсяг годин						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			С.р.	КП	КР	РГ	К.р				
				Разом	Л	Лр									Пз
у тому числі															
183	Технології захисту навколишнього середовища	4,0	120	20	14		6	100				1	<i>Екзамен</i>	8	

Мета та завдання освітньої компоненти

Метою вивчення освітньої компоненти є формування у Здобувачів комплексу знань, умінь, навичок, необхідних для аналізу сучасних та довгострокових радіоекологічних проблем і проблем радіаційної безпеки для своєчасного та практичного застосування ефективних контрольних заходів, нормування радіаційного впливу на організм людини, набуття практичних навичок щодо прикладного використання радіоекологічних знань для еколого-експертної оцінки і прогнозування змін радіоекологічної ситуації та впливу іонізуючого випромінювання на природні середовища, екосистеми різних типів, біоту.

Основні завдання вивчення освітньої компоненти «Радіаційна безпека» полягають в тому, щоб надати Здобувачам знання, що дозволять:

- виявляти території, забруднені радіоактивними речовинами, та визначати концентрації окремих радіонуклідів;
- вивчати міграції радіоактивних речовин в об'єктах навколишнього середовища та шляхів, якими вони потрапляють в рослини, організм тварин і людини;
- вивчати біологічної дії іонізуючих випромінювань інкорпорованих радіонуклідів на живі організми;
- розробляти основи раціонального використання забруднених радіоактивними речовинами територій, особливо сільськогосподарських та лісних угідь;
- розробляти науково-обґрунтовані системи ведення рослинництва і тваринництва, що обмежує надходження та накопичення радіоактивних речовин в сільськогосподарські рослини та організм сільськогосподарських тварин і забезпечує постійне зменшення рівня радіоактивного забруднення продукції;
- знати основні заходи радіаційної безпеки, методи по прискоренню виведення радіонуклідів із організму, збір та знешкодження твердих і рідких радіоактивних відходів.

Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Загальні компетентності	
ЗК02	Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.
ЗК07	Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.
Фахові компетентності	
ФК01	Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища.
ФК04	Здатність до управління (розміщення і утилізація) відходами.
ФК07	Здатність використовувати в професійній діяльності стандарти та технології зеленого будівництва.
ФК08	Здатність прогнозувати наслідки впливу змін клімату на штучні та природні екосистеми.

Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Програмні результати
ПРН04	Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.
ПРН07	Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.
ПРН10	Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та

	технологій очищення компонентів довкілля.
ПРН11	Вміти застосувати знання з вибору та обґрунтування методів та технологій збирання, сортування, зберігання, транспортування, видалення, знешкодження і переробки відходів виробництва й споживання; оцінювати їх вплив на якісний стан об'єктів довкілля та умови проживання і безпеку людей.

Програма дисципліни

Змістовний модуль I

Радіаційна безпека – як передумова і складова екологічної безпеки

Тема 1. Основи радіаційної безпеки. Основні визначення та поняття дисципліни «Радіаційна безпека». Об'єкт, предмет дисципліни. Основні принципи забезпечення РБ. Шляхи забезпечення РБ. Мета і задачі радіаційної безпеки. Об'єкти потенційної ядерної та радіаційної небезпеки. Відкриття явища радіоактивності і перші дослідження в області радіоактивних випромінювань.

Тема 2. Загальна характеристика іонізуючих випромінювань. Основні уявлення про радіоактивність. Будова атома. Будова атомного ядра. Поняття радіоактивності. Типи ядерних перетворень. Ядерні і термоядерні реакції. Період напіврозпаду радіонуклідів. Закон радіоактивного розпаду. Види іонізуючих випромінювань. Активність радіонуклідів. Одиниці вимірювань іонізуючих випромінювань. Особливості впливу радіації на людину.

Тема 3. Джерела іонізуючих випромінювань. Поняття про радіаційний фон. Природні джерела іонізуючих випромінювань. Земна радіація. Космічна радіація. Техногенні джерела випромінювань. Медична апаратура. Наслідки випробувань ядерної зброї. Аварії на радіаційно-небезпечних об'єктах. Спалювання органічного палива на ТЕС. Споживчі товари, що містять радіонукліди. Характеристика основних природних і штучних радіонуклідів.

Тема 4. Методи і організація дозиметричного контролю. Загальні відомості. Іонізаційний метод. Сцинтиляційний метод. Люмінесцентний метод. Хімічний метод. Фотографічний метод. Інші методи дозиметричного контролю. Дозиметричні прилади. Дозиметричний контроль. Робота з дозиметром «Прип'ять». Сучасні побутові дозиметри.

Змістовний модуль II

Міграція радіонуклідів у екосистемах. Біологічна дія ІВ.

Практичне використання радіоізотопів

Тема 1. Радіоізотопи і біосфера. Поведінка радіонуклідів у ґрунті. Радіонукліди атмосфери. Нукліди і рослинний світ. Аерозольне забруднення рослин.

1. Надходження радіонуклідів в організм гідробіонтів. Дія випромінювання на рослини. Дія випромінювання на тварин. Географія радіаційного фону.

Тема 2. Біологічна дія іонізуючого випромінювання. Шляхи надходження радіонуклідів в організм людини. Розподіл радіонуклідів в організмі. Виведення радіонуклідів з організму. Основні етапи дії іонізуючих випромінювань на біологічні об'єкти. Радіаційні пошкодження на різних рівнях біологічної організації. Зовнішнє і внутрішнє опромінення. Фактори, що впливають на ступінь тяжкості променевих уражень. Променеві ураження організму людини. Віддалені наслідки опромінення людини.

Тема 3. Рентгенівське випромінювання. Практичне використання радіоізотопів. Рентгенівське випромінювання. Практичне застосування радіоактивного випромінювання.

Радіація в промисловості. Радіація в медицині. Використання РВ у сільському господарстві. Використання іонізуючих випромінювань в харчовій промисловості. Інші сфери використання радіаційного випромінювання. Міжнародне маркування опромінених продуктів.

Змістовний модуль III **Забезпечення радіаційної безпеки**

Тема 1. Характеристика об'єктів ядерної енергетики. Класифікація радіаційно-небезпечних об'єктів. Виробництво та випробування ядерної зброї, роззброєння і наслідки для навколишнього середовища. Продукти ядерного вибуху. Первісні та вторинні радіоактивні опади. Проблеми ядерного роззброєння. Фізико-технічні принципи роботи атомної електростанції. Використання ланцюгової реакції в ядерних реакторах. Що собою принципово уявляє АЕС? Улаштування АЕС та її енергоблоку. Наглядові органи України, що здійснюють контроль за додержанням вимог безпеки на АЕС. Вплив АЕС на екологію навколишнього середовища. Аргументи “за” та “проти” АЕС. Аварії на АЕС. Причини і наслідки аварії на Чорнобильській АЕС.

Тема 2. Забезпечення радіаційної безпеки. Основні принципи радіаційної безпеки. Шляхи забезпечення радіаційної безпеки. Режими радіаційного захисту робітників і службовців та виробничої діяльності об'єкта. Радіаційний контроль довкілля. Використання засобів індивідуального і колективного захисту. Санкції за порушення вимог норм і правил з радіаційної безпеки в Україні.

Тема 3. Гігієнічні аспекти радіаційної безпеки . Шляхи і джерела надходження радіонуклідів до організму. Заходи радіаційної безпеки. Шляхи зниження зовнішнього опромінення. Шляхи зниження внутрішнього опромінення. Дезактивація. Способи очищення води. Способи очищення повітря. Шляхи зниження вмісту радіонуклідів у продукції рослинного і тваринного походження. Заходи щодо прискорення виведення радіонуклідів з організму.

Тема 4. Радіоактивні відходи. Поводження з радіоактивними відходами. Основні терміни, класифікації та положення у сфері поведження з радіоактивними відходами. Поводження з радіоактивними відходами на АЕС. Джерела утворення РВ на АЕС. Методи знешкодження рідких радіоактивних відходів. Методи знешкодження твердих радіоактивних відходів. Методи знешкодження пилогазоподібних РВ. Поводження з РВ в Україні. Накопичення РВ. Державне об'єднання з поведження з радіоактивними відходами. Утилізація РВ.

Змістовний модуль IV **Нормативна складова радіаційної безпеки**

Тема 1. Нормування радіаційного навантаження. Нормування в галузі радіаційної безпеки. Вимоги норм радіаційної безпеки в Україні. НРБУ-97. Ліміти доз та допустимі рівні. Поділ забрудненої території України на радіоекологічні зони. Удосконалення нормування техногенної радіації.

Тема 2. Радіоекологічний моніторинг. Проблеми організації радіоекологічного моніторингу. Радіоекологічний моніторинг на Україні. Напрями радіоекологічного моніторингу. Організація та функціонування системи радіоекологічного моніторингу. Радіоекологічне картографування і прогнозування. Методи радіаційного контролю.

Тема 3. Сучасна радіаційна ситуація в Україні. Джерела природної і техногенної радіації. Радіоактивне забруднення довкілля. Радіоактивне забруднення водних екосистем. Стан радіоактивного забруднення зони відчуження.

Змістовний модуль V

Практичні складова

Практичне заняття 1. Радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду.

Практичне заняття 2. Дози випромінювання та методика їх розрахунку.

Практичне заняття 3. Оцінка ризику загрози здоров'ю населення від забруднення навколишнього середовища стронцієм-90 та цезієм-137.

Практичне заняття 4. Визначення радіоактивності будівельних матеріалів.

Практичне заняття 5. Визначення величини ризику скорочення тривалості життя від впливу радіоактивного забруднення.

Практичне заняття 6. Визначення радіаційного фону в приміщенні та на прилеглий території з допомогою радіометра СРП-68-01.

Практичне заняття 7. Аналіз сучасного радіаційного стану та радіаційного ризику в Україні методом картографічного дослідження.

Лабораторні заняття: не передбачено ОПП.

Самостійна робота:

Тема 1. Основні історичні етапи дослідження радіоактивності.

Тема 2. Проблеми та сучасні завдання радіаційної безпеки.

Тема 3. Принципи радіаційного захисту і безпеки.

Тема 4. Норми радіаційної безпеки і Основні санітарні правила протирадіаційного захисту в Україні.

Тема 5. Радон і величини, які використовуються для визначення його характеристики.

Тема 6. Космічне випромінювання та його характеристики.

Тема 7. Радіоактивні продукти, які утворюються в результаті ядерних випробувань.

Тема 8. Надходження природних радіонуклідів в НПС при спалюванні вугілля на ТЕС.

Тема 9. Радіобіологічні ефекти в опроміненому організмі. Види променевих уражень людини.

Тема 10. Методи вимірювання альфа-, бета-, гамма- і нейтронного випромінювань.

Тема 11. Вплив АЕС України на радіаційний стан НПС та населення.

Тема 12. Застосування засобів індивідуального захисту в зоні радіоактивного забруднення.

Методи контролю та оцінювання знань

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі проміжного (модульного) та підсумкового контролю (екзамен) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

Політика щодо академічної доброчесності

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) можуть перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення

призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Методи контролю

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, опонування до виступу, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі рефератів); та інші письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується Здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості вміння поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;
- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;
- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;
- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Тестове опитування може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються Здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

Індивідуальне завдання підлягає захисту Здобувачом на заняттях, які призначаються додатково.

Індивідуальне завдання може бути виконане у різних формах. Зокрема, Здобувачи можуть зробити його у вигляді реферату. Реферат повинен мати обсяг від 18 до 24 сторінок А4 тексту (кегель Times New Roman, шрифт 14, інтервал 1,5), включати план, структуру основної частини тексту відповідно до плану, висновки і список літератури, складений відповідно до ДСТУ 8302:2015. В рефераті можна також помістити словник базових понять до теми. Водночас індивідуальне завдання може бути виконане в інших формах, наприклад, у вигляді дидактичного проєкту, у формі презентації у форматі Power Point. В цьому разі обсяг роботи визначається індивідуально – залежно від теми.

Література, що рекомендується для виконання індивідуального завдання, наведена у цій робочій програмі, а в електронному вигляді вона розміщена на Освітньому сайті КНУБА, на сторінці кафедри.

Також як виконання індивідуального завдання за рішенням викладача може бути зарахована участь Здобувача у міжнародній або всеукраїнській науково-практичній

конференції з публікацією у матеріалах конференції тез виступу (доповіді) на одну з тем, дотичних до змісту дисципліни, або публікація статті на одну з таких тем в інших наукових виданнях.

Текст індивідуального завдання подається викладачу не пізніше, ніж за 2 тижні до початку залікової сесії. Викладач має право вимагати від Здобувача доопрацювання індивідуального завдання, якщо воно не відповідає встановленим вимогам.

Результати поточного контролю заносяться до журналу обліку роботи. Позитивна оцінка поточної успішності Здобувачів за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних занять та позитивні оцінки за індивідуальну роботу є підставою для допуску до підсумкової форми контролю. Бали за аудиторну роботу відпрацьовуються у разі пропусків.

Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю екзамен

Поточне оцінювання					Підсумкове тестування	Сума балів
Змістові модулі						
1	2	3	4	5		
10	10	10	10	20	40	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
<u>0-34</u>	F	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Методичне забезпечення дисципліни

Основна література:

1. Герасимов О.І, Курятников В.В., Кудашкіна Л.С., Співак А.Я., Кільян А.М. Методи

організації радіаційної безпеки: навчальний посібник. Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2022. 183 с.

2. Курбет Т.В. Радіаційна безпека: Навчальний посібник для виконання самостійних та практичних робіт студентів. Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2021. 92 с.

3. Гудков І.М., Кашпаров В.О., Паренюк О.Ю. Радіоекологічний моніторинг: навчальний посібник. Київ, 2019. 188 с.

4. Павличенко А.В., Риженко С.А., Рудченко А.Г., Юрченко А.А. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з дисциплін «Радіоекологія» для студентів спеціальностей 091 «Біологія», 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища». НТУ «Дніпровська політехніка». Дніпро: НТУ «ДП», 2019. 64 с.

5. Gudkov I.M., Vinichuk M.M. Radiobiology and Radioecology: textbook for students of higher educational institutions. Kyiv-Kherson: Oldi-Plus, 2019. 416 p. (in English).

6. Гудков І.М. Радіобіологія: підручник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. 504 с.

7. Петрусенко В.П., Дмитруха Т.І. Оцінка радіаційних ризиків при вживанні хлібобулочних виробів зі вмістом стронцію та цезію. *Наукоємні технології*. 2019. № 1 (41). С. 77-81.

8. Масікевич Ю.Г. Радіоекологія: підручник для студентів спеціальності - 101 "Екологія та охорона навколишнього середовища" усіх форм навчання вищих навчальних закладів. Харк. політехн. ін-т МОН України. Чернівці: Місто, 2018. 449 с.

9. Клименко М.О., Прищепа А.М., Лебедь О.О. Радіоекологія. Практикум. Навчальний посібник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. 404 с.

10. Гудков І.М., Гайченко В.А., Кашпаров В.О. Радіоекологія: Навчальний посібник. Херсон.: ОЛДІ ПЛЮС, 2017. 468 с.

11. Клименко М.О., Прищепа А.М., Лебедь О.О. Радіоекологія: практикум. Навчальний посібник. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. 404 с.

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

13. Гудков І.М., Гайченко В.А., Кашпаров В.О., Кічно В.О., Лазарев М.М. Практикум з радіобіології та радіоекології: навчальний посібник. Херсон: ОЛДІ ПЛЮС, 2014. 278 с.

14. Мельник О.В. Радіоактивність, дози опромінення, радіаційний ризик. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка*. 2014. Вип. № 20. С. 284-285. DOI: 10.32626/2307-4507.2014- 20.283-285.

15. Трохименко Г. Г. Радіоекологія: курс лекцій. Миколаїв: НУК, 2012.

16. Бевза А.Г. Оцінка ризику загрози здоров'ю населення від забруднення навколишнього середовища радіонуклідами. *Вісник ЛДУ БЖД*. 2012. № 6. С. 176-181.

17. Хоботова Е.Б. Методичні вказівки з дисципліні «Радіоекологія» для виконання індивідуального завдання студентами, які вивчаються за напрямом 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». Харків: Харківський національний автомобільно-дорожній університет, 2009. 108 с.

18. Полькова Ю.С. Удосконалення системи управління техногенно-екологічною безпекою об'єктів, пов'язаних з радіаційними ризиками. *Вісник НАУ*. 2009. №3. С. 238-244. DOI: 10.18372/2306-1472.40.1779.

19. Кутлахмедов Ю.О. Основи радіоекології. К.: Вища школа, 2003. 319 с.

20. Константинов М.П., Журбенко О.А. Радіаційна безпека. Суми, 2003. 189 с.

21. Шутенко Л.М. Міський житловий фонд: життєвий цикл і радіаційна безпека. К.: Техніка, 2002. 251 с.

Допоміжна література:

1. Батлук В.А. Радіаційна екологія: навч. посіб. К.: Знання, 2009. 309 с.

2. *Бондар О.І., Корінько І.В., Ткач В.М., Федоренко О.І.* Радіоекологія. Навчальний посібник. К.-Х., ДЕІ-ГТІ, 2005. 96 с.
3. *Коваленко Г.Д., Волошин В.С.* Основи радіоекології.: Навчальний посібник. Маріуполь: Вид. ПДТУ. 2003. 138 с.
4. *Гродзинський Д.М.* Радіобіологія: Підручник. К: Либідь, 2000. 448 с.
5. *Кутлахметов Ю.О.* та ін. Основи радіоекології: навч. посіб. К.: Вища школа, 2003. 319 с.
6. *Шутенко Л.М.* Міський житловий фонд: життєвий цикл і радіаційна безпека. К.: Техніка, 2002. 251 с.
7. *Коваленко Г.Д., Рудя К.Г.* Радиоэкология Украины. К, 2001. 242 с.
8. *Малько С.В., Богатирьова О.Б.* Збірник вправ з радіобіології і радіоекології. Мелітополь, 2002. 54 с.

Нормативна та законодавча база:

1. Норми радіаційної безпеки України: ДГН 6.6.1.-6.5.001-98 (НРБУ-97). К.: МОЗ України, 1998. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0062282-97>
2. Радіаційний захист від джерел потенційного опромінення: ДГН 6.6.1.- 6.5.061-2000 (НРБУ-97/Д-2000). Чинний від 2000-12-07. К.: МОЗ України, 2000. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0116488-00>
3. Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України: ОСПУ-2005. Чинний від 2005-05-31. К.: МОЗ України, 2005. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0552-05>
4. Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» від 08.02.1995 № 39/95-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/39/95-вр#Text>
5. Закон України «Про фізичний захист ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання» від 19.10.2000 № 2064-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2064-14#Text>
6. Закон України «Про порядок прийняття рішень про розміщення, проектування, будівництво ядерних установок і об'єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами, які мають загальнодержавне значення». URL: <https://ips.ligazakon.net/document/view/T052861?an=2>
7. Закон України «Про поводження з радіоактивними відходами» від 30.06.1995 № 255/95-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/255/95-вр#Text>
8. Закон України «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання» від 14.01.1998 № 15/98-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/15/98-вр#Text>
9. Закон України "Про цивільну відповідальність за ядерну шкоду та її фінансове забезпечення" від 13 грудня 2001 № 2893-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2893-14#Text>
10. Закон України «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання» із змінами і доповненнями, внесеними Законом України від 26 квітня 2001 року N 2397-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2397-14#Text>
11. ПОСТАНОВА від 1 грудня 1997 року N 62 Про введення в дію Державних гігієнічних нормативів "Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97)". URL: https://zakononline.com.ua/documents/show/117918_531376

Бібліотечно-бібліографічні ресурси:

1. Верховна Рада України: офіційний веб-сайт/: Бібліотечно-бібліографічні ресурси : Бібліографічний моніторинг. URL: <http://portal.rada.gov.ua/rada/control/uk/index>.
2. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
3. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського: Система каталогів і картотек. URL: http://www.nbuv.gov.ua/db/library_db.html

4. Репозитарій КНУБА. URL: <http://repository.knuba.edu.ua/>