

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Завідувачка кафедри

Борисовська О.О. _____

«13» жовтня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Основи радіаційно-екологічної безпеки»

Галузь знань	10 Природничі науки, 18 Виробництво та технології
Спеціальність	101 Екологія, 183 Технології захисту навколишнього середовища
Освітній рівень.....	бакалавр
Освітньо-професійна програма	«Екологія», «Технології захисту навколишнього середовища»
Статус	вибіркова
Загальний обсяг	8 кредитів ЄКТС (240 годин)
Форма підсумкового контролю	диференційований залік
Термін викладання	3-й семестр або 5-й семестр
Мова викладання	українська

Викладачі: проф. Павличенко А.В., ст. викл. Рудченко А. Г.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__»__ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__»__ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2025

Робоча програма навчальної дисципліни **«Основи радіаційно-екологічної безпеки»** для бакалаврів спеціальностей 101 Екологія та 183 Технології захисту навколишнього середовища / Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка», каф. екології та технологій захисту навколишнього середовища. – Д.: НТУ «ДП», 2025. – 14 с.

Розробники:

- Павличенко Артем Володимирович – професор, доктор технічних наук, кандидат біологічних наук, професор кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища;
- Рудченко Андрій Геннадійович – старший викладач кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішеннями науково-методичних комісій спеціальностей 101 Екологія (протокол № 3 від 13.10.25 р.) та 183 Технології захисту навколишнього середовища (протокол № 3 від 13.10.25 р.)

ЗМІСТ

1	МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2	ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	4
3	БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	4
4	ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	4
5	ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
6	ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	7
6.1	Шкали	7
6.2	Засоби та процедури	7
6.3	Критерії	8
7	ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	12
8	РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	12

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – формування у майбутніх фахівців умінь та компетенцій для забезпечення застосування теоретичних знань та практичних навичок щодо визначення доз опромінення людини джерелами іонізуючого випромінювання техногенного та природного походження, а також методів запобігання надходженню та накопиченню радіонуклідів у компонентах навколишнього середовища.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
шифр ДРН	зміст
ДРН-1	Знати джерела іонізуючого випромінювання, їх основні параметри та характеристики
ДРН-2	Знати біологічну дію радіації на організм людини
ДРН-3	Знати структуру радіаційного фону планети, його складники та параметри
ДРН-4	Оцінювати та прогнозувати екологічні ризики від техногенного опромінення в різних галузях використання радіоактивних речовин
ДРН-5	Знати міжнародне та національне законодавство в галузі радіаційної безпеки
ДРН 6	Знати основи нормування радіаційного забруднення компонентів довкілля
ДРН-7	Вміти використовувати методи дозиметрії і радіометрії для оцінки радіаційного фону довкілля та окремих компонентів навколишнього середовища
ДРН-8	Вміти застосовувати прилади радіаційного контролю, моніторингу та сповіщення
ДРН-9	Вміти використовувати методи та способи захисту від внутрішніх і зовнішніх джерел опромінення
ДРН-10	Оцінювати екологічний вплив атомної енергетики, радіаційних відходів та інших антропогенних джерел
ДРН-11	Знати інноваційні технології радіаційного моніторингу та відновлення постраждалих об'єктів довкілля

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Базовими дисциплінами є дисципліни, які вивчалися студентами на освітньому рівні бакалавр, що формують компетентності щодо здатності до ініціативності, відповідальності та навичок до безпечної діяльності відповідно до майбутнього профілю роботи.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	80	26	54	-	-	8	72
практичні	160	52	108	-	-	12	148
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	240	78	162	-	-	20	220

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	80
ДРН-1	1. Вступ Роль, мета та задачі радіоекології. Місце радіоекології серед інших екологічних наук. Етапи освоєння людством джерел атомної енергії	3
ДРН-1	2. Іонізуюче випромінювання Основні терміни та поняття (будова атому, ізотопи та радіоізотопи, нукліди та радіонукліди, радіоактивна речовина, активність радіонукліда, період напіврозпаду). Види випромінювання (іонізуюче випромінювання, класифікація іонізуючого випромінювання, продукти розпаду важких і нестабільних ядер). Основні дози опромінення (поглинута, еквівалентна, експозиційна, ефективна еквівалентна та колективна дози, потужність доз)	6
ДРН-2	3. Біологічна дія радіації на біосферу Сутність та механізм дії радіації на біоту (процеси, що виникають в клітинах живих організмів під дією опромінення, головні зміни в клітинах та діапазон стійкості живих організмів). Наслідки впливу іонізуючого випромінювання на організм людини (термін «вхідні ворота радіації», класифікація наслідків впливу, критичні органи). Променева хвороба людини (хронічна та гостра променева хвороба). Проблема малих доз та їх дія на організм людини	6
ДРН-3	4. Радіаційний фон Землі Природний радіаційний фон (зовнішнє космічне випромінювання, вторинне космічне випромінювання, зовнішнє природне випромінювання, внутрішнє природне випромінювання). Техногенний радіаційний фон та його джерела (техногенно-змінений природний радіаційний фон, джерела техногенної радіації). Проблема радону.	5
ДРН-4, ДРН-7	5. Оцінка та прогнозування екологічних ризиків від техногенного опромінення Моделювання радіоактивного забруднення атмосферного повітря, води, ґрунтів. GIS-картографування зон радіаційного впливу. Прогнозування довгострокових екологічних наслідків після аварій.	6
ДРН-2, ДРН-3, ДРН-4	6. Соціально-екологічний вимір Взаємодія з місцевими громадами, прозоре інформування. Психоекологічні аспекти проживання у зонах з підвищеним фоном. Соціальна прийнятність технологій з радіаційними ризиками.	5
ДРН-5, ДРН-6	7. Основи радіаційної безпеки Законодавство в галузі радіаційної безпеки. Радіаційні аварії (класифікація аварій, заходи із запобігання радіаційних аварій). Нормування іонізуючого випромінювання.	6

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	Впровадження підходів МАГАТЕ до екологічної безпеки. Екологічна оцінка життєвого циклу ядерних об'єктів (LCA). Інтеграція радіаційної безпеки у програми сталого розвитку (SDGs).	
ДРН-7, ДРН-8, ДРН-9	8. Основи дозиметрії Методи визначення радіаційного опромінювання (фотометричний, іонізаційний, сцинтиляційний, газорозрядний, радіохімічні та математичний методи). Методи та способи захисту від іонізуючого випромінювання (захист від внутрішнього та зовнішнього випромінювання)	5
ДРН-8	9. Моніторинг і раннє попередження Автоматизовані мережі радіаційного моніторингу (онлайн-дані, мобільні сенсори). Дистанційне зондування (супутники, дрони з радіометричними системами). IoT-рішення для громадського сповіщення.	6
ДРН-10	10. Атомна енергетика – стан та перспективи розвитку Місце атомної енергетики в виробництві енергії. Екологічний вплив атомних електростанцій. Види реакторів та їх порівняльна характеристика. Наслідки аварій на атомних електростанціях	5
ДРН-10	11. Управління радіоактивними відходами з екологічним підходом Мінімізація обсягів відходів і повторне використання матеріалів. Довготривале зберігання з урахуванням впливу зміни клімату. Нові бар'єрні матеріали і технології герметизації.	6
ДРН-10	12. Безпека ядерної енергетики в умовах зміни клімату Оцінка стійкості атомних станцій до екстремальних погодних явищ. Зниження викидів у водні об'єкти при підвищенні температури. Адаптація інфраструктури до підвищення рівня моря та повеней.	5
ДРН-10	13. Ядерна зброя – наслідки використання Історія винаходу ядерної зброї. «Холодна» війна, як екологічний фактор. Наслідки використання ядерної зброї	5
ДРН-10, ДРН-11	14. Деконтамінація та реабілітація територій Еко-орієнтовані методи очищення забруднених ґрунтів і вод (фіторе mediaція, біоре mediaція). Ренатуралізація ландшафтів після радіаційного впливу. Відновлення біорізноманіття на постраждалих ділянках.	5
ДРН-11	15. Інноваційні технології контролю і захисту Біосенсори та біомаркери для виявлення радіаційного впливу на екосистеми. Роботизовані системи для роботи у зонах з високим рівнем опромінення. Використання ШІ для аналізу даних моніторингу та прогнозування.	6
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	160
ДРН-1	1. Визначення доз випромінювання	22
ДРН-9	2. Радіаційний захист	22
ДРН-4	3. Радіоактивність будівельних матеріалів	22
ДРН-4, ДРН-9	4. Методи кількісної оцінки міграції штучних радіонуклідів	22

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	по трофічних рівнях	
ДРН-4, ДРН-10	5. Прогнозування вірогідного рівня забруднення	24
ДРН-4, ДРН-6	6. Кількісна оцінка комбінованої дії радіації та інших чинників навколишнього середовища	24
ДРН-6	7. Допустимі контрольні рівні як основа радіаційної безпеки	24
РАЗОМ		240

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		виконання ККР під час заліку за бажанням студента

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного складника опису кваліфікаційного рівня НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерію використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

**Загальні критерії досягнення результатів навчання
для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК**

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
Знання		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння/навички		
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань	65-69

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	за зразком	
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції	95-100
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Відповідальність і автономія		
♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами; ♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах; ♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти; ♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на: 1) управління комплексними проектами, що передбачає: - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; 2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; 3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: - використання професійно-орієнтованих навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації	95-100
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовується інструментальна база випускової кафедри, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

- 1 Клименко М. О., Клименко О. М., Клименко Л. В. К49 Радіоекологія : підручник. – Рівне : НУВГП, 2020. – 304 с.
- 2 Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97); Державні гігієнічні нормативи. – К.: відділ поліграфії Українського центру держсанепіднагляду МОЗ України, 1997. – 121 с.
- 3 Павличенко А.В. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з дисциплін «Радіоекологія» для студентів спеціальностей 091 «Біологія», 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» [Текст] / А.В. Павличенко, С.А. Риженко, А.Г. Рудченко, А.А. Юрченко; НТУ «Дніпровська політехніка». — Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 64 с.
- 4 Сидорчук П.С., Рудченко А.Г. Вплив іонізуючого випромінювання на здоров'я людини// Молодь: наука та інновації: Матеріали XI Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (Дніпро, 22-24 листопада 2023 року). – Д.: НТУ «Дніпровська політехніка», 2023. Т.1 – С. 290-291.
- 5 Красільщиков О.А., Рудченко А.Г. Екологічні проблеми радону// Тиждень студентської науки - 2024: Матеріали сімдесяти дев'яти студентської науково-технічної конференції (Дніпро, 8-12 квітня 2024 року). – Д.: НТУ «ДП», 2024 – С. 280-282.
- 6 Саввін О.В., Сухарева М.В., Мешкова А.Г., Суліменко С.Є. Радіоекологія. Частина I : конспект лекцій. Дніпро : НМетАУ, 2021. 81 с.
- 7 Основи дистанційного зондування Землі : історія та практичне застосування : навч. посіб. / С. О. Довгий, В. І. Лялько, С. М. Бабійчук, Т. Л. Кучма, О. В. Томченко, Л. Я. Юрків. — К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. — 316 с.
- 8 Науково-теоретичні основи рекультивації техногенно порушених ландшафтів. Навчальний посібник для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності 206 – «Садово-паркове господарство» / уклад. В.М. Хрик, В.С. Хахула, Т.П. Лозінська, С.М. Левандовська, І.В. Кімейчук, В.М. Бойко. Біла Церква, 2021. 160 с.
- 9 Григор'єва Л. І. Радіаційна екологія та радіаційна безпека : навч. посіб. / Л. І. Григор'єва. - Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2023. - 228 с.

- 10 Гудков І.М., Кашпаров В.О., Паренюк О.Ю. Радіо-екологічний моніторинг : навчальний посібник. Київ, 2019. 188 с
- 11 Створення карт оцінки радіаційної ситуації території: Методичні рекомендації до практичної роботи з дисципліни «Моніторинг довкілля» / Укл. : Н. В. Максименко, Т. О. Малик. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2014. – 22 с.
- 12 Заноз Б. Ю., Бугай Д. О. Прогнозування довгострокових негативних впливів від забруднення ґрунтових вод на об'єктах уранової спадщини // ГЕОЛОГІЧНІ НАУКИ С. 42-45. DOI <https://doi.org/10.32782/geotech2024.38.05>
- 13 Чернуха О.Ю., Гончарук В.Є., Білушак Ю.І., Чучвара А.Є., 2017 ISSN 1028-9763. Математичні машини і системи, 2017, № 3 С.82-101
- 14 Янчевський І.В., Сарибоба Г.В., Похилько Б.С., Скопюк М.І., Хижняк Є.Є. Аналіз основних типорозмірів та конструкцій наземних роботизованих комплексів // «Young Scientist» • № 5 (69) • May, 2019 С. 7-10 DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-5-69-2>
- 15 Т.В. Гребенюк, О.О. Закладний, Аналіз моделювання процесу розповсюдження радіоактивних відходів // Енергетика: економіка, технології, екологія. 2018. № 1 С. 152-156
- 16 БІЛЯЄВ М. М., БЕРЛОВ О. В., БІЛЯЄВА В. В., КОЗАЧИНА В. А., МАШИХІНА П.Б. Прогнозування радіоактивного забруднення атмосферного повітря у разі екстремальної ситуації на АЕС // Український журнал будівництва та архітектури, № 1 (013), 2023 р., ISSN 2710-0367 (print), ISSN 2710-0375 (online) DOI: <https://doi.org/10.30838/J.BPSACEA.2312.280223.15.914>
- 17 В. М. Триснюк, Є. І. Нагорний, Т. В. Триснюк, О. О. Конечька, А. В. Курило Методика виявлення радіаційного забруднення місцевості та його ризиків // Control, Navigation and Communication Systems. 2022. No. 3 doi: <https://doi.org/10.26906/SUNZ.2022.3.112>
- 18 «ЗАХОДИ З ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ АЕС І УПРАВЛІНСЬКИХ СТРУКТУР ЗОНИ СПОСТЕРЕЖЕННЯ У ФОРМУВАННІ ГОТОВНОСТІ ГРОМАД ДО РАДІАЦІЙНИХ РИЗИКІВ НА ВИПАДОК НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ (питання комунікації та інформування в зоні спостереження АЕС)»
- 19 ВИКОРИСТАННЯ МОЛЕКУЛЯРНИХ ТА КЛІТИННИХ МАРКЕРІВ ІНФЛАМЕЙДЖИНГУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РИЗИКУ РОЗВИТКУ СОМАТИЧНОЇ ПАТОЛОГІЇ У ВІДДАЛЕНОМУ ПЕРІОДІ ПІСЛЯ ОПРОМІНЕННЯ. Київ 2025
- 20 В. Пастух, М. Бешлей, Г. Бешлей Розробка мобільної кіберфізичної системи моніторингу та аналітики радіації в Україні // Information and communication technologies, electronic engineering, Vol. 5, No. 1, pp. 97–108 (2025) <https://doi.org/10.23939/ict2025.01.097>
- 21 В. П. Марценюк, І. В. Жулкевич, А. С. Сверстюк, Н. А. Мельник, Н. В. Козодій, І. Б. Березовська Використання біосенсорів для моніторингу навколишнього середовища // Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. 2019. № 2 (80) DOI <https://doi.org/10.11603/1681-2786.2019.2.10491>

Інформаційні ресурси

- | | |
|---|---|
| 1. http://zakon4.rada.gov.ua | Офіційний сайт Верховної Ради України |
| 2. http://www.mon.gov.ua | Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України |
| 3. www.irbis-nbuv.gov.ua | Наукова періодика України. Бібліотека ім. В. Вернадського |
| 4. Репозиторій НТУ «Дніпровська політехніка» [електронний ресурс], режим доступу: http://ir.nmu.org.ua/ | |

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Основи радіаційно-екологічної безпеки» для бакалаврів освітньо-
професійних програм «Екологія» та «Технології захисту навколишнього
середовища» спеціальностей 101 Екологія та 183 Технології захисту
навколишнього середовища

Розробники:
Артем Володимирович Павличенко,
Андрій Геннадійович Рудченко

В редакційній обробці авторів

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19