



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ Оцінка радіаційних ризиків для НС

Ступінь вищої освіти - **Магістр**
Спеціальність **101 Екологія**
Освітня програма **«Екологія та охорона навколишнього середовища»**
Рік навчання **2**, семестр **3**
Форма навчання **денна**
Кількість кредитів **ЄКТС 3**
Мова викладання **українська**

Лектор дисципліни

Ілленко Володимир Віталійович, кандидат біологічних наук,
доцент кафедри загальної екології радіобіології та безпеки
життєдіяльності
illienko@nubip.edu.ua

Контактна інформація
лектора (e-mail)

Сторінка дисципліни в
eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4581>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання дисципліни „Оцінка радіаційних ризиків для НС” є формування у студентів знання і вміння щодо комплексної оцінки впливу на здоров’я людей і якість навколишнього середовища об’єктів господарської діяльності, які використовують джерела іонізуючих випромінювань (проектів будівництва АЕС, експлуатація діючих атомних реакторів, зони Відчуження, місця тимчасової локалізації ядерних відходів тощо) в масштабах обраної території, надає навички щодо попередньої перевірки відповідності проектів чинним вимогам законодавства та безпеки, гарантію мінімізації надходження радіоактивних ізотопів до організму людини з продуктами харчування, навички щодо контролю і управління діями в разі радіаційних аварій з метою оцінки масштабів забруднення і радіаційних ризиків.

Завдання – забезпечення можливостей використання набутих знань та умінь для опису, аналізу та прогнозування радіаційних ризиків при використанні джерел іонізуючих випромінювань за умов обмеженої інформації, а також для виконання магістерської дипломної роботи.

Компетентності ОП:

інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв’язувати складні задачі і проблеми у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов та вимог.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

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

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК12. Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності.

СК14. Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

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

Програмні результати навчання (ПРН) ОП:

ПР4. Знати правові та етичні норми для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації соціально-значущих екологічних проектів в умовах суперечливих вимог.

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

СТРУКТУРА ДИЦИПЛІНИ

| Тема | Години (лекції/практичні) | Результати навчання | Завдання | Оцінювання, бали |
|--|------------------------------|--|--|------------------|
| Модуль 1 | | | | |
| Тема 1. Оцінювання ризику, пов'язаного із впливом іонізуючого випромінювання | 2/4 | Оцінювання поглиненої людиною дози внаслідок впливу іонізуючого випромінювання. Середні дози опромінення щитоподібної залози дітей та підлітків різних областей України. Оцінювання радіаційного ризику. | Здача практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn). | 10 |
| Тема 2. Оцінювання радіологічних наслідків аварій за допомогою системи COSYMA | 2/4 | Загальна інформація про COSYMA (Code System from MARIA). Три базові частини: модуль подання вхідних даних, комплекс програмних розрахунків та модуль подання результатів. Кількісні та якісні характеристики інциденту. Обрахунок індивідуальної та колективної доз. Групи початкових параметрів: метеорологічні умови, дисперсія, параметри осідання радіоактивних частинок, характеристика джерела викиду, щільність населення, споживання продукції, яка може бути забруднена, контрзаходи, оцінка доз та впливу на здоров'я населення, | Здача практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn). | 15 |

| | | | | |
|---|-----|---|---|-----------|
| | | розрахунок економічних збитків. | | |
| Тема 3. Аналіз розповсюдження викидів (скидів) токсичних та радіоактивних забруднювачів у природному середовищі за допомогою системи MERAS | 2/4 | <p>MERAS – “Система комплексної оцінки забруднення навколишнього середовища”.</p> <p>Оцінювання інтегрального ризику для здоров'я людей та стану навколишнього середовища.</p> <p>Створення вірогідної основи для оптимізації (за економічними показниками) заходів, які знижують небезпеку та ризик.</p> <p>Проведення аналізу доцільності практичної реалізації (за наявними ресурсами) заходів, що передбачені при реабілітації територій.</p> <p>Планування раціональних дій і заходів щодо профілактики та відновлення стану навколишнього середовища та зменшення негативного впливу на здоров'я людей.</p> | Здача практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn). | 15 |
| Разом за модуль 1 | | | | 40 |
| Модуль 2 | | | | |
| Тема 4. Можливості програмного пакету ERICA | 2/4 | <p>Спрощення для оцінки доз іонізуючого випромінювання.</p> <p>Концепція визначення дози для тварин та людини.</p> <p>Список радіоактивних ізотопів, по яких може проводитись оцінка. Оцінка доз від внутрішнього та</p> | Здача практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn). | 15 |

| | | | | |
|---|-----|---|---|------------|
| | | зовнішнього випромінювання. | | |
| Тема 5. Моделювання, прогнозування та оцінка ризику за допомогою програмного пакету CROM | 2/4 | Методична основа програми. Вибір параметрів моделі: радіоактивні ізотопи, випромінювання від радіонуклідів у повітрі, в ґрунті, воді, внутрішнє опромінення внаслідок споживання забруднених продуктів харчування, внаслідок вдихання радіоактивних ізотопів з повітрям. Прогнозування рівня забруднення території на різній відстані від джерела викиду. | Здача практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn). | 15 |
| Разом за модуль 2 | | | | 30 |
| Всього за семестр | | | | 70 |
| Екзамен | | | | 30 |
| Всього за курс | | | | 100 |

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

| | |
|--|--|
| Політика щодо дедлайнів та перескладання: | Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). |
| Політика щодо академічної доброчесності: | Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу |
| Політика щодо відвідування: | Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету) |

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

| Рейтинг студента, бали | Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків | |
|------------------------|--|---------------|
| | екзаменів | заліків |
| 90-100 | відмінно | зараховано |
| 74-89 | добре | |
| 60-73 | задовільно | |
| 0-59 | незадовільно | не зараховано |

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Radiological Protection of People and the Environment in the Event of a Large Nuclear Accident. ICRP Publications 146. V.49 No 4, 2020. 142 p.
2. Khomutinin Y.V., Lazarev M.M., Kosarchuk O.V., Illienko V.V., Levchuk S.Ye., Pavlyuchenko V.V., Salnikova A.V., Lazarev D.M., Kashparov V.O. 2024. Radiological status of agricultural lands of the Narodychi united territorial community. Nuclear Physics and Atomic Energy 25 (3), pp. 266 – 276. doi: 10.15407/jnpae2024.03.266.
3. Volkohon I.V., Illienko V. V., Lazarev M.M., Klepko A.V., Gudkov I.M. 2023. A new Tea Bag Index method in the study of ionizing radiation effect on the transformation of plant residues by microorganisms. Agricultural microbiology 37, pp. 34 – 47. doi: 10.35868/1997-3004.37.34-47.
4. Gudkov I. M., Volkohon I. V., Illienko V. V., Lazarev M. M., Klepko A. V. 2022. Impact of radioactive contamination of soils on the diversity of micropopulation and the transformation of organic substances. Agricultural Science and Practice 9 (3), pp. 3 – 17. doi: 10.15407/agrisp9.03.003.
5. 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.
6. Бойчак М.П. Гостра променева хвороба. Внесок українських вчених. Монографія. Київ, 2023. 512 с.
7. Порядок проведення моніторингу радону в Україні та нотифікації про радіаційні ризики. Затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України 13 жовтня 2023 року № 1786. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1874-23#Text>
8. Петрусенко В. П., Дмитруха Т. І. Оцінка радіаційних ризиків при вживанні хлібобулочних виробів зі вмістом стронцію та цезію. Наукоємні технології № 1 (41), 2019. С. 77-81. <https://doi.org/10.18372/2310-5461.41.13532>
9. Носовський А. В., Бондар Б.М. Дозиметрія та захист від іонізуючого випромінювання: підручник». Київ: Фенікс, 2020. 408 с.
10. НРБУ-97/2000
11. Бондар О.І., Фещенко В.П., Гудков І.М., Гуреля В.В. Радіоекологічний термінологічний словник (україно-англійсько-російський). – Житомир: ПП Експертний центр Укреколбіокон, 2018. – 254 с.
12. Якість ґрунту. Методи відбору проб ґрунту для радіаційного контролю, СОУ 74.14-37-425:2006.
13. Якість ґрунту. Визначення щільності забруднення території сільськогосподарських угідь радіонуклідами техногенного походження, СОУ 74.14-37-424:2006
14. Якість продукції рослинництва. Методи відбору проб для радіаційного контролю, СОУ 01.1-37-426:2006.
15. Якість продукції тваринництва. методи відбору проб для радіаційного контролю, СОУ 01.2-37-427:2006.
16. Якість продукції тваринництва. Проведення прижиттєвого контролю тварин на територіях, ЗАБРУДНЕНИХ радіонуклідами, СОУ 01.2-37-428:2006.
17. Офіційний веб-сайт Міжнародного агенства з атомної енергії. URL: <https://www.iaea.org/> (дата звернення: 14.06.2024).
18. Офіційний веб-сайт Інституту сільськогосподарської радіології. URL: <http://www.uiaar.org.ua/Ukr/index.htm> (дата звернення: 20.03.2024).
19. Офіційний сайт Національної комісії з радіаційного захисту населення України. URL: <http://nkrzu.gov.ua/> (дата звернення: 15.05.2024).

20. Офіційний сайт ДП «НАЕК «Енергоатом». URL: <https://www.energoatom.com.ua/index.html> (дата звернення: 11.02.2024).
21. Офіційний сайт Міністерства надзвичайних ситуацій України. URL: <http://www.mns.gov.ua> (дата звернення: 18.05.2024).