



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Радіаційний моніторинг»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність - 101 «Екологія»

Освітня програма «Екологія»
Рік навчання - 3, семестр- 6
Форма навчання денна, заочна
Кількість кредитів ЄКТС – 4
Мова викладання - українська

Лектор курсу
Контактна інформація
лектора (e-mail)
Сторінка курсу в eLearn

Завідувач кафедри, д.б.н., с.н.с. Клепко Алла Володимирівна
alla.klepko@gmail.com

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

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання дисципліни «Радіаційний моніторинг» є отримання здобувачами знань про джерела та властивості іонізуючого випромінювання, радіоактивне забруднення об'єктів навколишнього середовища, закономірності міграції радіонуклідів біологічними ланцюгами та прогнозування їх накопичення в продукції сільськогосподарського виробництва, методи дозиметрії іонізуючих випромінювань та вимірювання активності в об'єктах навколишнього середовища, про сучасний радіаційний стан в Україні, а також принципи створення і функціонування системи радіаційного контролю і радіоекологічного моніторингу, нормування радіаційного впливу на організм людини і допустимі рівні вмісту радіонуклідів у продуктах харчування, сільськогосподарській сировині, питній воді і повітрі в Україні та світі. Радіоекологічний моніторинг слід розглядати як складову частину комплексної державної системи екологічного моніторингу на всіх його рівнях і напрямках.

Головні завдання радіоекологічного моніторингу наступні:

- виявлення тенденцій зміни стану природного середовища у зв'язку з функціонуванням екологічно небезпечних об'єктів та при реалізації заходів на забруднених територіях об'єктів природного середовища;
- нагляд та контроль за станом забрудненої радіонуклідами зони, її окремих особливо небезпечних частин і розробка заходів щодо зниження їх небезпеки;
- виявлення тенденцій зміни стану здоров'я населення, що проживає на забруднених радіонуклідами територіях;
- інформаційне забезпечення прогнозу радіоекологічної ситуації в забрудненій зоні і в Україні в цілому.

При вивченні радіаційного моніторингу здобувачі повинні отримати знання з основ прикладної ядерної фізики, радіометрії, загальної радіобіології, радіоекології, радіаційної гігієни, а також можливості їх прикладного використання у сільськогосподарській науці на практиці для оцінки і прогнозу зміни радіоекологічної ситуації і ризику впливу іонізуючого випромінювання.

Набуття компетентностей в результаті вивчення дисципліни:

Інтегральна компетентність (ІК):

здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК8. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

ФК7. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

ФК11. Здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН5. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.

ПРН22. Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ лаборат орні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
3 курс 6 семестр				
Змістовий модуль 1. Загальна структура системи радіаційного контролю і моніторингу				
Тема 1. Поняття моніторингу. Екологічний моніторинг	2/4	<i>Знати</i> основні поняття радіоекологічного моніторингу. Експозиційна, еквівалентна дози, депо радіонуклідів в екосистемах.	<i>Підготовка до лекцій</i> (попереднє ознайомлення з презентацією. Ознайомлення з темою з підручника «Радіоекологічний моніторинг»).	<i>Виконання та здача лабораторних робіт</i> – зараховано. <i>Модуль:</i> описова частина 100; тестова частина 30*0,1;
Тема 2. Радіаційний моніторинг навколишнього середовища як складова частина екологічного моніторингу	2/4	<i>Вміти</i> визначати вміст радіонуклідів в об'єктах навколишнього середовища, проводити розрахунок отриманих доз. <i>Використовувати</i> дозиметри, рентгенометри, гамма-спектрометри.	<i>Виконання та здача лабораторної роботи</i> (в методичних рекомендаціях – в продовж лабораторного заняття). <i>Виконання самостійної роботи.</i>	
Тема 3. Радіаційний моніторинг і нормування дозових навантажень	2/2		<i>Підготовка та написання модульної контрольної роботи</i> (описова частина – на аудиторних заняттях)	

Тема 4. Моделі і методи розрахунку доз опромінення за радіаційного моніторингу	2/4			<i>Самостійна робота</i> – згідно з журналом оцінювання
Змістовий модуль 2. Окремий радіаційний моніторинг основних об'єктів навколишнього середовища				
Тема 5. Радіаційний моніторинг атмосферного повітря	4/-	<p><i>Знати</i> особливості радіаційного моніторингу різних сфер навколишнього середовища. <i>Розуміти</i> принципи побудови мережі радіаційного моніторингу з урахуванням значної відмінності в рівнях забруднення. <i>Вміти</i> визначати рівні забруднення радіонуклідами різних об'єктів навколишнього середовища та розраховувати дозу опромінення. <i>Використовувати</i> дозиметри, рентгенометри, гамма-спектрометр, радіометри.</p>	<p><i>Підготовка до лекцій</i> (попереднє ознайомлення з презентацією. Ознайомлення з темою з підручника «Радіоекологічний моніторинг»).</p> <p><i>Виконання та здача лабораторної роботи</i> (в методичних рекомендаціях – в продовж лабораторного заняття).</p> <p><i>Виконання самостійної роботи.</i></p> <p><i>Підготовка та написання модульної контрольної роботи</i> (описова частина – на аудиторних заняттях)</p>	<p><i>Виконання та здача лабораторних робіт</i> – зараховано. <i>Модуль:</i> описова частина 100; тестова частина 30*0,1; <i>Самостійна робота</i> – згідно з журналом оцінювання</p>
Тема 6. Радіаційний моніторинг ґрунтів	2/4			
Тема 7. Радіаційний моніторинг водою	2/-			
Тема 8. Радіаційний моніторинг біоти	2/2			
Змістовий модуль 3. Організація комплексного радіаційного моніторингу в Україні та інтеграція України в міжнародну систему радіаційного моніторингу				
Тема 9. Комплексна система радіаційного моніторингу навколишнього середовища	2/-	<p><i>Знати</i> поняття моніторингової мережі, глобального, регіонального та моніторингу джерел випромінювання. <i>Розуміти</i> принципи організації моніторингової мережі в державі та світі загалом. <i>Вміти</i> обраховувати дозове навантаження на представників біоти, визначати допустимі межі дозового навантаження, організувати моніторингову мережу. <i>Використовувати</i> дозиметри, рентгенометри, гамма-спектрометр.</p>	<p><i>Підготовка до лекцій</i> (попереднє ознайомлення з презентацією. Ознайомлення з темою з підручника «Радіоекологічний моніторинг»).</p> <p><i>Виконання та здача лабораторної роботи</i> (в методичних рекомендаціях – в продовж лабораторного заняття).</p> <p><i>Виконання самостійної роботи.</i></p> <p><i>Підготовка та написання модульної контрольної роботи</i> (описова частина – на аудиторних заняттях)</p>	<p><i>Виконання та здача лабораторних робіт</i> – зараховано. <i>Модуль:</i> описова частина 100; тестова частина 30*0,1; <i>Самостійна робота</i> – згідно з журналом оцінювання</p>
Тема 10. Особливості комплексного радіаційного моніторингу сфери агропромислового виробництва	2/4			
Тема 11. Організація радіаційного моніторингу навколишнього середовища в Україні	2/4			
Тема 12. Інтеграція України в міжнародну систему радіаційного моніторингу навколишнього середовища	2/4			
Тема 13. Співпраця України з міжнародними організаціями щодо спільного радіаційного моніторингу навколишнього середовища	4/-			
Можливість отримання додаткових балів:	Додаткові бали можна отримати за підготовку доповіді та участь в студентській конференції			до 10 балів

Всього за семестр	30/30	100*0,7 (максимум 70 балів)
Залік		30 балів
Всього разом		100 балів

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни до закінчення вивчення поточного модуля. Порушення термінів здачі без поважної причини надає право викладачу знизити оцінку. Перескладання модульної контрольної роботи відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний) і дозволяється в термін до закінчення наступного модуля.
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування, використання мобільних пристроїв та додаткової літератури під час написання модульних контрольних робіт, заліку та екзамену категорично заборонено.
Політика щодо відвідування:	Відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковим для всіх студентів групи. Запізнення на заняття не допускаються. На лабораторних заняттях обов'язковою вимогою є наявність лабораторного халата. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись згідно з індивідуальним навчальним планом, затвердженим у визначеному порядку. Пропущені лекції, після їх опрацювання здобувачем вищої освіти, відпрацьовуються у вигляді співбесіди з викладачем. Пропущені лабораторні заняття відпрацьовуються студентами в лабораторії кафедри, інформація про відпрацювання вноситься до кафедрального журналу відпрацювання пропущених занять.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, 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. Гудков І.М., Кашпаров В.О., Паренюк О.Ю. Радіоекологічний моніторинг: навчальний посібник. Київ, 2019. 188 с.
2. Радіобіологія: підручник / І.М. Гудков. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. 504 с.
3. Бондар Ю. О., Кашпаров В. О., Грисюк С. М., Лазарев М. М., Гудков І. М. Норми радіаційної безпеки і санітарні правила роботи з джерелами іонізуючих випромінювань. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з

радіобіології та радіоекології студентами біолого-природничих спеціальностей вищих закладів освіти. К. : НУБіП України, 2019. 36 с.

4. Допустимі рівні забруднення продуктів (ДР-2006). Наказ МОЗ України 03.05.2006. № 256.

5. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97). К. : МОЗ, 1997. 121 с.

6. Gudkov I. M. Radiobiology and Radioecology (in English): Textbook for students of higher educational institutions. Вид. 2-е, переробл. та допов. К.: НУБіП України, Житомирська політехніка, 2019. 384 с.

7. Клименко М.О., Клименко О.М., Клименко Л.В. Радіоекологія : підручник. Рівне : НУВГП, 2020. 304 с.

Додаткова література

1. Gudkov I. M. Radiobiology and Radioecology. К. : NAUU, 2006. 295 р.

2. 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.

3. Радіоекологія / [І. М. Гудков, В. А. Гайченко, В. О. Кашпаров та ін.]. – К. : НУБіП України, 2011. – 368 с.; Херсон : Олді-Плюс, 2013. – 467 с.

4. Кічно В. О., Поліщук С. В., Гудков І. М. Основи радіобіології та радіоекології. К. : Хай-Тек Прес, 2008; 2009; 2010. 320 с.

5. Гайченко В. А., Гудков І. М., Кашпаров В. О. та ін. Практикум з радіобіології та радіоекології. К. : Кондор, 2010. 286 с.; Херсон : Олді-Плюс, 2014. 278 с.

6. Гродзинський Д. М. Радіобіологія. К. : Либідь, 2001. 448 с.

7. Гудков І. М., Віннічук М. М. Сільськогосподарська радіобіологія. Житомир : ДАУ, 2003. 470 с.

8. Гайченко В. А., Бондар Ю. О., Кашпаров В. О., Грисюк С. М., Лазарєв М. М., Гудков І. М. Радіаційна безпека і правила роботи з джерелами іонізуючих випромінювань. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з радіобіології та радіоекології студентами біолого-природничих спеціальностей вищих закладів освіти. К. : НУБіП України, 2011. 32 с.

9. Лазарєв М. М., Кічно В. О., Майдебуря О. П., Бондар Ю. О., Петілова О. Д., Гудков І. М. Лабораторні роботи з радіобіології та радіоекології (методичні рекомендації студентам біолого-природних напрямів підготовки вищих закладів освіти). К. : НУБіП України, 2009. 34 с.

Інформаційні ресурси

1. Електронний навчальний курс: Сільськогосподарське виробництво в умовах радіоактивного забруднення. URL: <https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=4449>

2. Електронний курс з дисципліни : «Радіобіологія та радіоекологія». URL: <https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=511>
3. Офіційний веб-сайт Міжнародного агентства з атомної енергії. URL: <https://www.iaea.org/> (дата звернення: 14.06.2023).
4. Офіційний веб-сайт Інституту сільськогосподарської радіології. URL: <http://www.uia.org.ua/Ukr/index.htm> (дата звернення: 20.03.2023).
5. Офіційний сайт Національної комісії з радіаційного захисту населення України. URL: <http://nkrzu.gov.ua/> (дата звернення: 15.05.2023).
6. Офіційний сайт ДП «НАЕК «Енергоатом». URL: <https://www.energoatom.com.ua/index.html> (дата звернення: 11.02.2023).
7. Офіційний сайт Міністерства надзвичайних ситуацій України. URL: <http://www.mns.gov.ua> (дата звернення: 18.05.2023).