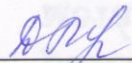


РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра екології, географії та туризму

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри екології,
географії та туризму

 проф. Д.В. Лико

« 29 » серпня 2018 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БК 07 «Радіологічний контроль сировини та продукції»

Галузь знань: 10 «Природничі науки»

Спеціальність: 101 «Екологія»

Спеціалізація: «Радіоекологія», «Технологічні основи захисту навколишнього середовища»

Рівень підготовки: Магістри

Інститут педагогіки і психології РДГУ

Психолого-природничий факультет

Рівне – 2018-2019 навчальний рік

Робоча програма дисципліни «Радіологічний контроль сировини та продукції» для магістрів за напрямом підготовки 10 «Природничі науки», спеціальністю 101 «Екологія», спеціалізацією «Радіоекологія», «Технологічні основи захисту навколишнього середовища» підготовлена на кафедрі екології, географії та туризму РДГУ.

«25» 08 2018 року – 10 с.

Розробник: А.В. Лисиця, д.б.н., проф.

Навчальна програма затверджена на засіданні кафедри екології, географії та туризму Протокол від „29 ” серпня 2018 року № 10 .

Завідувач кафедри екології, географії та туризму



(підпис)

(Д.В.Лико)
(прізвище та ініціали)

«29 » 08 2018 року

© ББК А.В. Лисиця, 2018 рік

© РДГУ, 2018 рік

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів — 3	Галузь знань 10 - Природничі науки	За вибором студента
	спеціальність 101 - екологія, спеціалізація « <i>Радіоекологія</i> »	
Модулів — 2		Рік підготовки:
Змістових модулів — 3		5-й
Загальна кількість годин – 90		Семестр
		9-й
		Лекції
	14 год.	
Модуль 2	Освітньо-кваліфікаційний рівень: «магістр»	Практичні
		16-год.
		Самостійна робота
		60 год.
		Індивідуальні завдання (АІР): год.
		Вид контролю: залік

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання – 1:2.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни. Метою викладання навчальної дисципліни «Радіологічний контроль сировини та продукції», є навчити майбутніх екологів аналізувати сьогоденні та довгострокові радіоекологічні і радіобіологічні проблеми для своєчасного та практичного застосування ефективних, контрзаходів по захисту біоекосистеми від наслідків техногенних радіаційних аварій та катастроф.

Завданнями викладання дисципліни є: вивчення явищ радіоактивності, його основних типів, джерел штучного та природного походження, механізмів та наслідків опромінення матерії, подальшими рекомендаціями конкретних заходів та технологій запобігання радіоактивного ураження.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен наступними **компетентностями**:

- ЗК 1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 2. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК 8. Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни.
- ЗК 9. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ФК 2. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні радіоекологічних проблем.

ФК 5. Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності у сфері екології, радіоекології, охорони довкілля та збалансованого природокористування, протирадіаційного захисту.

ФК 7. Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері екології, радіоекології, радіаційної безпеки, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ФК 10. Здатність використовувати новітні методи та технології обробки інформації, проводити аналіз, оцінювання та систематизацію результатів радіоекологічних досліджень.

ФК 12. Здатність розробляти та впроваджувати контрзаходи щодо запобігання та зменшення радіоактивного забруднення продукції сільськогосподарського, рибного та лісового господарств.

А також:

- володіти здатністю 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, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

- знати основи екологічної радіології;

- основні одиниці вимірювання радіаційного фону;

- розуміти принципи роботи дозиметричних приладів;

- ознаки та особливості змін в навколишньому середовищі при радіаційному забрудненні.

- вміти застосовувати експресні методи визначення радіоактивності окремих об'єктів навколишнього середовища;

- оцінювати стан окремих біомів забруднених радіонуклідами;

- шляхом спостереження та аналізу встановити вплив людської діяльності на стан навколишнього середовища;

- знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування;

- здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем;

- здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності;

- здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності;

- здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефаківців.

Забезпечення програмних результатів навчання (ПРН):

- Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.
- Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.
- Знати сучасні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.
- Оцінювати можливий вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.
- Відстоювати свої погляди в розв'язанні професійних завдань.
- Демонструвати виконання професійних завдань у стандартних та невизначених ситуаціях.

На вивчення предмету відводиться 90 год., 3 кредити ECTS.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Забруднення сировини та продукції радіоактивними елементами і токсичними речовинами

Змістовий модуль 1. Радіонукліди у продуктах харчування

Тема 1. Основні поняття та одиниці дозиметрії іонізуючих випромінювань.

Сутність, об'єкт, предмет, методи радіологічних досліджень. Становлення і розвиток радіології як галузі екологічної науки. Сутність, об'єкт, предмет, методи моніторингу довкілля.

Тема 2. Основні терміни та визначення що стосуються радіоактивного забруднення сировини та продукції.

Організація спостережень за станом природного середовища. Система спостережень за впливом на довкілля антропогенних факторів. Система оцінювання стану довкілля. Шляхи потрапляння радіонуклідів в сировину та продукцію. Одиниці вимірювання радіоактивного забруднення продуктів і сировини. Способи мінімізації можливої міграції радіонуклідів по ланцюгам живлення.

Змістовий модуль 2. Мониторинг потрапляння радіонуклідів в сировину та продукцію

Тема 3. Основи і загальні поняття що стосуються іонізуючих випромінювань і радіаційного забруднення.

Поняття про радіацію і іонізуючі випромінювання. Історія відкриття явищ радіоактивності, рентгенівських променів. Види іонізуючих випромінювань та їх фізичні властивості. Джерела іонізуючих випромінювань. Одиниці вимірювання радіоактивності. Проблеми організації радіоекологічного моніторингу. Напрями радіоекологічного моніторингу.

Тема 4. Дозиметрія іонізуючого випромінювання.

Методи реєстрації іонізуючого випромінювання і вмісту радіонуклідів в продукції і сировині. Принципи дії дозиметричних і радіометричних приладів. Методики виконання радіологічних вимірювань на практиці. Первинна обробка результатів. Методи індивідуального дозиметричного контролю.

Змістовий модуль 3.

Тема 5. Захист від іонізуючого випромінювання.

Взаємодія випромінювання з речовиною. Природний і техногенний радіаційний фон. Шляхи потрапляння радіонуклідів в продукцію і сировину. Основні нормативно-правові акти, що нормують вміст радіонуклідів в сировині і продукції.

Тема 6. Організація виробничого радіаційного контролю.

Принципи складання і ведення оперативної і інструктивної документації. Комплекс заходів по забезпеченню радіаційної безпеки. Служба радіаційної безпеки, організація і структура. Організація індивідуального і оперативного радіаційного контролю. Методики контролю, відбір, транспортування і зберігання зразків.

Тема 7. Рослини як біоіндикатори підвищених доз іонізуючої радіації.

Шляхи надходження радіонуклідів до живих організмів. Радіоактивне забруднення води. Радіоактивне забруднення ґрунту. Забруднення рослин. Забруднення тварин. Забруднення екосистем.

Тема 8. Забруднення харчових продуктів радіонуклідами і сполуками важких металів.

Тема 9. Фактори, що впливають на вміст радіонуклідів у продуктах рослинного походження.

Тема 10. Основні джерела забруднення продуктів та сировини.

Прогнозування наслідків. Забезпечення безпеки харчових продуктів і сировини.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма					заочна форма								
	усього	у тому числі					усього	у тому числі						
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Радіонукліди у продуктах харчування												
Тема 1. Основні поняття та одиниці дозиметрії іонізуючих випромінювань.	12	2	2			8						
Тема 2. Основні терміни та визначення що стосуються радіоактивного забруднення сировини та продукції.	12	2	2			4						
Змістовий модуль 2. Мониторинг потрапляння радіонуклідів в сировину та продукцію												
Тема 3. Основи і загальні поняття що стосуються іонізуючих випромінювань і радіаційного забруднення.	12	2	2			8						
Тема 4. Дозиметрія іонізуючого випромінювання.	12	2	2			8						
Змістовий модуль 3.												
Тема 5. Захист від іонізуючого випромінювання.	12	2	2			8						
Тема 6. Організація виробничого радіаційного контролю.	12	2	4			6						
Тема 7. Рослини як біоіндикатори підвищених доз іонізуючої радіації.	12	2	2			8						
Модуль 2. АІР і контрольна робота з АІР												
АІР												
Тема 8. Забруднення харчових продуктів радіонуклідами і сполуками важких металів.	2					2						
Тема 9. Фактори, що впливають на вміст радіонуклідів у продуктах рослинного походження.	2					2						
Тема 10. Основні джерела забруднення продуктів та сировини.	2					2						
Усього годин	90	14	16			60						

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Експресне визначення об'ємної та питомої активності у-випромінюючих нуклідів за допомогою радіометра СРП-68-01.	2
2	Експресне визначення об'ємної та питомої активності (α , γ , β -випромінюючих нуклідів методом прямого вимірювання товстих проб.	2
3	Визначення питомої сумарної β -радіоактивності м'яса, кісток по питомій активності зольних залишків.	2
4	Визначення радіонуклідів радіохімічними методами.	2
5	Забруднення харчових продуктів радіонуклідами і сполуками важких металів.	2
6	Фактори, що впливають на вміст радіонуклідів у продуктах рослинного походження.	2
7	Основні джерела забруднення продуктів та сировини.	2
8.	Підсумкове заняття.	2
	Разом	16

7. Самостійна робота

Поняття «радіоактивність», «радіоактивні атоми», «радіоактивні ізотопи».
Дати визначення поняття «корпускулярне випромінювання». Охарактеризувати α -частинки
Дати визначення поняття «корпускулярне випромінювання». Охарактеризувати β -частинки.
Експозиційна доза випромінювання, її одиниці вимірювання.
Дати визначення понять «активність радіонукліда», «стала розпаду», «період напіврозпаду»
Еквівалентна доза випромінювання, її одиниці вимірювання.
Назвати радіонукліди, які належать до першої групи природних радіоактивних елементів.
Потужність дози і види опромінення.
Назвати радіонукліди, які належать до другої групи природних радіоактивних елементів.
Назвати радіонукліди, які належать до третьої групи природних радіоактивних елементів.
Класифікація радіопротекторів. Сульфгідрильні сполуки.
Охарактеризувати радіочутливість рослин.
Назвати віддалені наслідки радіаційного ураження.
Охарактеризувати γ -випромінювання.
Вплив поживних речовин на радіостійкість організмів.
Охарактеризувати радіочутливість фітоценозів.
Особливості дії малих доз іонізуючого випромінювання на живі організми.

8. Методи навчання

- лекції, пояснення, бесіди, дискусії, диспути, лабораторні, практичні, дослідницькі роботи;
- пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемного викладу, частково пошукові, проблемно-пошукові;
- складання біологічних схем і таблиць до розділів навчального курсу;
- методи контролю (усні, письмові)
- виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань;
- виконання завдань самостійної роботи;
- проведення польових навчальних практик;
- самоконтроль, самооцінка.

9. Методи контролю

Контроль знань з дисципліни викладач здійснює за рейтинговою системою. Результати навчальної діяльності студентів оцінюють за 100-бальною шкалою.

Форми і методи контролю:

- модульний контроль аудиторної і самостійної роботи студентів;
- модульний залік;

- тестовий контроль;
- комплексна контрольна робота (ККР).

Поточний контроль знань здійснюється шляхом опитування перед виконанням та при захисті практичних робіт. Контроль за виконанням практичних робіт забезпечується перевіркою своєчасно оформлених і зданих звітів, виконанням самостійних робіт. Оцінка індивідуальної роботи студента. Підсумковий контроль проводиться у формі модульного заліку.

11. Шкала оцінювання: національна та ECTS

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота									Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль № 1		Змістовий модуль № 2			Змістовий модуль № 3					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9-10	40	100
5	5	5	10	10	5	5	5	10		

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Методичне забезпечення

Кафедральне.

Опорний конспект лекцій з дисципліни.

Методичні рекомендації до виконання самостійної роботи та лабораторних робіт.

Робочі програми та інші матеріали кафедри (навчальні посібники, методичні рекомендації, навчальні фільми, презентації тощо).

13. Рекомендована література

Основна:

1. Бундаков Л.А. Радиоактивные вещества и человек.- М: Энергоатомиздат, 1990. – 160 с.
2. Гродзинський Д.М. Радиобіологія: Підручник.- К.: Либідь, 2000. – 448 с.
3. Келлер К. Радиохімія: пер.нем./ под ред. Б.Ф. Мясоєдова.- М.: Атомиздат, 1978.- 200 с. - ФРГ, 1975.
4. Каракчєєв Н.И. Токсикологія отравляющих веществ и защита от ядерного и химического оружия. - Т.: 1988.
5. Керівництво з токсикологі отруйних речовин // Під ред. Голікова СМ. -М.: 1987.
6. Кутлахметов Ю.О. та ін. Основи радіоекології: навч. Посіб. - К.: Вища школа, 2003. - 319 с.

7. Максимов М.Т., Оджагов Г.О. Радиоактивные загрязнения и их измерения: Уч. Пособ. - М.: Энергоиздат, 1986. - 224 с.
8. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97).
9. Перцев Л.А.. Природная радиоактивность биосферы. - М.: Атомиздат, 1964. - 315 с.
10. Саватеев Н.В. Военная токсикология, радиология и медицинская защита. - Л.: 1987.
11. Фрилендер Г., Дж. Кеннеди, Дж. Миллер. Ядерная химия и радиохимия. - М Мир, 1966. - 567 с.
12. Эйзенбад М. Радиоактивность внешней среды. - М: Атомиздат, 1967. - 332 с.

Додаткова

1. Норми радіаційної безпеки України НРБУ - 97. - К.: 1997.- 121 с.
2. Критерії для прийняття рішень про заходи захисту населення у випадку аварії ядерного реактора // МОЗ, СРСР від 1990 р. М., 1990. - 16с.
3. Всебічна, оцінка ризиків внаслідок аварії,на, НДЕС // Під ред. Бар'яхтаря В.Г. -К.: 1988..
4. Военно-полевая терапия // Под ред. Молчанова Н.С., Гембицкого Е.В. - Л.: Медицина, 1978.
5. Оксенгендлер Г.И. Яды и противоядия. - Л., Наука, 1982.
6. Губский Ю.И., Долго-Сабуров В.Б., Храпак В.В. Химические катастрофы и экология. К.: «Здоров'я», 1993.
7. Бадюгин И.С. Токсикология ядохимикатов. - Казань, 1976.
8. Лазарев Н.В. Вредные вещества и промышленность. Химия, 1977.
9. Первая помощь при отравлениях СДЯВ. - М.: Медицина, 1975.
10. Лужников Е.А. Клиническая токсикология. - М: Медицина, 1982.
11. Профилактика, диагностика и лечение острых отравлений в войсках. - Воениздат, 1988.
12. Имангулов Р.Г. Медицинская служба и защита от ОМП в подразделениях. - М.: Воениздат, 1988.
13. Аникеев А.А., Иванов А.М. Медицинская защита. 4.1 -М.: 1989.
14. Медицинские указания по организации медицинской помощи пораженным ионизирующим излучения на территории следа радиоактивного облака - М.: Воениздат, 1988.
15. Защита от оружия массового поражения // Справочник под ред. Мясникова В.В. - М.: Воениздат, 1994.
16. Военная радиология // Под ред. Гембицкого Е.В. и Владимиров В.Г. - Л.: ВМА, 1985. ...
17. Машенко Н.П., Мурашко В.А. Радиационное воздействие и радиационная защита населения при ядерных авариях на атомных электростанциях. - Киев: Вища школа, 1992.
20. Чорнобильська катастрофа // За ред. Акад. НАН України Бар'яхтяр В.Г. - К.: Наукова думка, 1996.-575 с.
21. Организация экстренной медицинской помощи населению при стихийных бедствиях и других чрезвычайных ситуациях // Под. ред. Профессора Мешкова В.В. -М.: 1991.
23. Руководство по эксплуатации средств индивидуальной защиты. Част 2. - М.: Воениздат, 1988.
25. Авсеенко В.Ф. Дозиметрические и радиометрические приборы. Киев.: Урожай, 1990.
26. Акоев И.Г. и др. Количественные закономерности радиационного синдрома / И.Г. Акоев – М. : Энергоатомиздат, 1981.
27. Алексахин Р.М. Сельскохозяйственная радиоэкология / Р.М. Алексахин, А.В. Васильев, В.Г. Дикарев – М. : Колос, 1992. – 400 с.
28. Анненков Б.Н. Основы сельскохозяйственной радиологии / Б.Н. Анненков, Е.В. Юдинцева – М. : Агропромиздат, 1991. – 287 с.
29. Гофман Джон Чернобыльская авария: радиационные последствия для настоящего и будущих поколений / Джон Гофман – Минск : Высшая школа, 1994. – 574 с.
30. Гродзинський Д.М. Радіобіологія / Д.М. Гродзинський – К. : Либідь, 2001. – 448 с.
31. Гудков И.Н. Основы общей и сельскохозяйственной радиобиологии / И.Н. Гудков – К. : УСХА, 1991. – 326 с.
32. Иванов Є.А. Радіоекологічні дослідження: Навч. посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. – 149 с.
33. Ильченко А.И. Концентрирование животными радионуклидов и их влияние на популяцию / А.И. Ильченко – М. : Наука, 1974. – 168 с.
34. Карташов П.А. Лучевая болезнь сельскохозяйственных животных / П.А. Карташов – М. : Колос, 1978. – 98 с.
35. Корогодина В.И. Проблемы пострадиационного восстановления / В.И. Корогодина – М. : Атомиздат, 1964. – 233 с.
36. Кузин А.М. Стимулирующее действие ионизирующего излучения на биологические процессы. – М. : Атомиздат, 1977. – 250 с.
37. Ли Д. Действие радиации на живые организмы / Д. Ли – М. : Госатомиздат, 1963. – 278 с.
38. Никберг И.И. Ионизирующая радиация и здоровье человека / И.И. Никберг – К. : Здоровье,

1989. – 160 с.

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

40. Тиунов Л.А. Противолучевые средства / Л.А. Тиунов, Г.А. Васильев, В.П. Парибок – Москва-Ленинград : Изд-во АН СССР, 1961. – 172 с.

41. Ткаченко Г.М. Основи радіаційної безпеки та протирадіаційного захисту при роботі з джерелами іонізуючих випромінень (методичні вказівки) / Г.М. Ткаченко, М.М. Лазарев, В.О. Кічно – К. : НАУ, 2005. – 52 с.

42. Шевченко В.А., Генетические последствия ионизирующего излучения / В.А. Шевченко, М.Д. Померанцева – М. : Наука, 1985. – 279 с.

13. Інформаційні ресурси

Бібліотеки:

1. РДГУ

2. Обласна наукова - м. Рівне, майдан Короленка, 6, тел. 22-10-63;

<http://www.kegt-rshu.in.ua/> - сайт кафедри екології, географії та туризму РДГУ.