

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Відокремлений структурний підрозділ**  
**«Вишнянський фаховий коледж Львівського національного університету**  
**природокористування»**

**ПОГОДЖЕНО**  
**Завідувач Природничого**  
**відділення**  
**Іван ПАЗЮК**

**ЗАТВЕДЖУЮ**  
**Заступник директора**  
**з навчальної роботи**  
\_\_\_\_\_ **Марія ХРАБКО**

Силабус навчальної дисципліни  
**Сільськогосподарська радіоекологія**  
2023–2024 н.р.

**Опис навчальної дисципліни**

Освітньо-професійний ступінь **ФАХОВИЙ МОЛОДШИЙ БАКАЛАВР**  
Галузь знань **21 Ветеринарна медицина**  
Спеціальність **211 Ветеринарна медицина**  
Форми здобуття освіти **очна**  
Освітня кваліфікація **Фаховий молодший бакалавр з ветеринарної медицини**  
Освітня-професійна програма **Ветеринарна медицина**  
Загальний обсяг дисципліни (кредитів ЄКТС) **кредитів**  
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова) **вибіркова**  
Рік навчання **3, семестр 6.**  
Мова навчання **українська**  
Види занять **лекції, практичні.**  
Види підсумкового контролю – **залік**  
Методи навчання **словесні, наочні, інтерактивні технології, форми комунікації у дистанційному режимі роботи**  
Розробник \_\_\_\_\_ **Марія ХРАБКО**  
Голова робочої групи освітньо-професійної програми зі спеціальності 211 Ветеринарна медицина – **Марія ХРАБКО**

Обговорено та схвалено на засіданні  
циклової комісії ветеринарних дисциплін  
Голова циклової комісії ветеринарних  
дисциплін **Ольга КУЗЬ**

Протокол від \_\_\_\_\_ 2023 № \_\_\_\_\_

## **Анотація**

Програмою навчальної дисципліни “Сільськогосподарська радіоекологія” передбачено вивчення елементів ядерної фізики, біологічної дії іонізуючого випромінювання, профілактики радіаційних уражень, запобігання забрудненню радіонуклідами сільськогосподарської продукції та її дезактивації, радіометричної ветеринарно-санітарної експертизи рослинницької та тваринницької продукції, особливостей ведення рослинництва і тваринництва, заходи безпеки людей в умовах радіоактивного забруднення території.

### **Мета і завдання навчальної дисципліни**

Після вивчення дисципліни студенти повинні

#### **знати:**

- основні завдання сільськогосподарської радіоекології;
- особливості радіоактивності, її основні характеристики;
- джерела природної та техногенної радіації;
- завдання і значення дозиметрії та радіометрії;
- дози випромінювання і одиниці їх вимірювання;
- механізм дії іонізуючого випромінювання на організм тварин;
- наслідки Чорнобильської катастрофи;
- міграцію радіонуклідів в об'єктах сільськогосподарського виробництва;
- зміст радіоекологічного моніторингу;
- заходи захисту сільськогосподарських тварин від радіаційних уражень;
- основи екологічного менеджменту;
- завдання і значення радіометричного ветеринарно-санітарного контролю, основні принципи ведення сільськогосподарського виробництва в умовах радіонуклідного забруднення території;
- принципи радіаційної безпеки;
- допустимі рівні опромінення осіб різних категорій;
- заходи захисту і гігієни під час роботи з радіоактивними речовинами;

#### **вміти:**

- давати характеристику радіоактивному випромінюванню;
- працювати з дозиметричними та радіометричними приладами;
- складати і пояснювати схему дії іонізуючого випромінювання на організм тварин;
- прогнозувати надходження радіонуклідів у рослини та організм тварин;
- проводити захист тварин від радіаційних уражень, ветеринарну обробку тварин, забруднених радіоактивними речовинами, вимірювання забруднення радіоактивними радіонуклідами поверхонь, дезактивацію обладнання, спецодягу, ферм, сільськогосподарської техніки, пропагувати радіоекологічні знання серед населення;
- відбирати та готувати проби ґрунту, води, рослинної продукції, продукції тваринництва, харчових продуктів для радіометричного контролю;
- робити висновки про радіонуклідне забруднення досліджуваних проб, складати раціони для сільськогосподарських тварин з урахуванням напрямків ведення тваринництва в зоні радіоактивного забруднення;
- позначити на карті України основні антропогенні джерела радіації;
- організувати особисту гігієну та індивідуальний захист під час роботи на

радіоактивно забруднених територіях.

## 2. Інформація про викладача

Прізвище, ім'я по батькові викладача	ХРАБКО МАРІЯ ІВАНІВНА
Посада:	заступник директора з навчальної роботи
Категорія	вища кваліфікаційна категорія
Педагогічне звання: -	викладач-методист
Науковий ступінь	кандидат сільськогосподарських наук
Вчене звання	-
Відділення	Природниче
Робочий e-mail, тел. , Viber, Telegram	<a href="mailto:khbabkomi@gmail.com">khbabkomi@gmail.com</a> н.т. 0972263200

### Політика дисципліни (вимоги викладача)

Здобувачі фахової передвищої освіти повинні дотримуватись принципів академічної доброчесності,. Здобувачі фахової передвищої освіти повинні відвідати всі лекції і практичні, лабораторні заняття. До лабораторних занять студенти допускаються після проведення з ними інструктажу з техніки безпеки. Виконувати завдання можна лише після вивчення порядку виконання роботи, з дозволу та під контролем викладача. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Окремі види діяльності на заняттях, допоможуть розкрити потенціал студенту, навчитись довіряти своїм однокурсникам, розвинути навички практичної роботи в команді.

### Компетентності та програмні результати навчання

ЗАГАЛЬНІ	СПЕЦІАЛЬНІ (ФАХОВІ)
ЗК 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	СК 6. Здатність застосовувати знання з біобезпеки, біоетики, благополуччя тварин у професійній діяльності.
ЗК 5. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.	СК 7. Здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці під час фахової діяльності.
ЗК 6. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.	СК 8. Здатність оберігати довкілля від забруднення відходами тваринництва, а також матеріалами та засобами ветеринарного призначення.
ЗК 7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	СК 15. Здатність застосовувати знання основ біотехнології та генної інженерії за фахової діяльності.
ЗК 8. Прагнення до збереження навколишнього середовища.	

### Компетентності:

#### Результати навчання

РН4. Застосовувати методи відбору зразків продукції тваринного, рослинного та біотехнологічного походження.

РН6. Дотримуватися основних понять з біобезпеки, біоетики, добробуту тварин.

РН14. Застосовувати зоогігієнічні і ветеринарні правила утримання та годівлі тварин.

РН16. Планувати професійну діяльність та оформлювати звітну, облікову і довідкову документацію.

РН15. Дотримуватися правил безпеки життєдіяльності й охорони праці за фахової діяльності.

**Програма навчальної дисципліни (із робочої програми, де відображено розподіл годин за видами занять, робіт)**

№ п/п	Назва розділу та теми	Кількість годин				
		Всього	Аудиторні	Самостійні	Форми, Методи* провед. Занять	Навчально-методична література, унаочнення
<b>-1-</b>	<b>-2-</b>	<b>-3-</b>	<b>-4-</b>	<b>-5-</b>	<b>-6-</b>	<b>-7-</b>
	<b>Джерела радіоактивного випромінювання</b>					
.1	<b>Джерела радіоактивного випромінювання</b> Вступ. Предмет і завдання сільськогосподарської радіоекології. Коротка історія розвитку радіобіології та радіоекології. Природні та техногенні джерела радіації. Космічні промені, земна радіація, радон. Міграція радіонуклідів у біосфері.	3	2	1	Лекція Методи індукції та дедукції.	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
.2	<b>Дозиметричні прилади, їх класифікація. Радіометрія. Методи радіометрії.</b> Дозиметрія. Дози випромінювання: поглинута, експозиційна, еквівалентна. Одиниці вимірювання. Потужність дози. Види опромінення – гостре і хронічне, одноразове і фракційне, загальне і місцеве.	3	2	1	Практичні набуття	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
3	<b>Дозиметричні прилади, їх класифікація. Радіометрія. Методи радіометрії.</b> Методи реєстрації іонізуючого випромінювання. Дозиметричні прилади, їх класифікація. Радіометрія. Методи радіометрії. Радіометричні прилади. Характеристика сучасних дозиметричних і радіометричних приладів. Радіометричні прилади.	4	2	2	Практичні набуття	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
4	<b>Дозиметричні прилади, їх класифікація.</b> 1. Ознайомлення з будовою і принципом роботи дозиметричних і радіометричних приладів.	4	2	2	Практичні набуття	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
5	<b>Особливості міграції радіонуклідів в об'єктах сільськогосподарського виробництва</b> 1 Включення радіоактивних продуктів поділу в сільськогосподарське виробництво 2. Прогнозування надходження радіонуклідів у сільськогосподарські рослини та організм сільськогосподарських тварин. 3. Особливості променевого ураження організму інкорпорованими радіоактивними речовинами.	4	2	2	Лекція Методи індукції та дедукції.	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
6	<b>Біологічна дія радіації на біосфері</b> 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	2	2		Самостійна робота	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
7	<b>Біологічна дія радіації на біосфері.</b> Променева хвороба людини (хронічна та гостра променеві хвороби). Проблема малих доз та їх дія на організм людини	4	2	2	Лекція Методи індукції та дедукції.	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
8	<b>Основи радіаційної безпеки</b> Законодавство в галузі радіаційної безпеки держави та людини. Радіаційні аварії (класифікація аварій, заходи із запобігання радіаційних аварій). Нормування іонізуючого випромінювання	4	2	2	Лекція Методи індукції та дедукції.	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
9	<b>Чорнобильська катастрофа та її наслідки</b> Характеристика аварії. Радіоактивні сліди. Чорнобильське законодавство про правовий режим території, забрудненої радіонуклідами. Вплив катастрофи на зростання захворювань у людей і на організм тварин.	4	2	2	Лекція Методи індукції та дедукції.	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
	<b>БІОЛОГІЧНА ДІЯ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ</b>					
10	<b>Біологічна дія іонізуючого випромінювання</b> 1. Механізм дії іонізуючого випромінювання на організм і живу клітину. Радіаційна стимуляція, морфологічні зміни, променева хвороба, прискорення старіння і тривалості життя, загибель, генетичні зміни.	4	2	2	Лекція Методи індукції та дедукції.	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
11	<b>Біологічна дія іонізуючого випромінювання</b> Радіочутливість тварин, критичні органи. Метаболізм і токсикологія радіонуклідів. Використання іонізуючого випромінювання в медицині.	4	2	2	Лекція Методи індукції та дедукції.	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
12	<b>Профілактика радіаційних уражень</b> 1.Фізичний, фармакологічний та біологічний способи захисту від радіаційних уражень. 2.Діагностика радіаційних уражень. Ветеринарна обробка тварин, забруднених радіоактивними речовинами, що зазнають радіаційного впливу. 3.Передзабійне обстеження тварин, що зазнали радіаційного впливу окремих суглобів.	4	2	2	Практичні набуття	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
	<b>РАДІОЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ</b>					
13	<b>Радіоекологічний моніторинг, його основні складові та завдання</b> 1.Основні положення радіоекологічного моніторингу. Радіометричний ветеринарно-санітарний контроль 2.Ветеринарно-санітарна експертиза тваринницької продукції. 3.Дезактивація, техніка для її проведення. 4.орми використання забруднених сільськогосподарських продуктів.	4	2	2	Лекція Методи індукції та дедукції.	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
14	<b>Радіоекологічний моніторинг, його основні складові та завдання</b> 1.Визначення забруднення поверхонь β-активними радіонуклідами. 2.Визначення питомої та об'ємної активності активних радіонуклідів у пробах. 3.Вимірювання радіоактивності у кормах та сільськогосподарській продукції.	4	2	2	Практичні набуття	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
15	<b>Сутність, принципи і функції сучасного екологічного менеджменту</b> Безпечне управління виробництвом. Відповідальність за екологічні наслідки. Своєчасність розв'язання проблем. Пріоритетність розв'язання екологічних проблем. Досягнення оптимальних еколого-економічних спів відношень.	4	2	2	Лекція Методи індукції та дедукції.	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
16	<b>Сутність, принципи і функції сучасного екологічного менеджменту</b> Попередження негативної антропогенної дії на природу в процесі виробництва, споживання чи утилізації продукції. Радіоактивне Забруднення України.	4	2	2	Лекція Методи індукції та дедукції.	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
17	<b>Сутність, принципи і функції сучасного екологічного менеджменту</b> 1.Радіоактивне забруднення України. 2.Картографування різних радіологічних показників. 3.Географіярадіоактивного забруднення. Антропогенні джерела радіації в Україні.	4	2	2	Лекція Методи індукції та дедукції.	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
18	<b>Ядерна зброя – наслідки використання</b> Історія винаходу ядерної зброї. «Холодна» війна, як екологічний фактор. Наслідки використання ядерної зброї	4	2	2	Лекція Методи індукції та дедукції.	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
19	<b>Атомна енергетика – стан та перспективи розвитку</b> Місце атомної енергетики в виробництві енергії. Екологічний вплив атомних електростанцій. Проблема радіоактивних відходів. Види реакторів та їх порівняльна характеристика Наслідки аварій на атомних електростанціях	4	2	2	Лекція Методи індукції та дедукції.	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
20	<b>Організація агропромислового виробництва на територіях радіоактивного забруднення</b> 1. Основні принципи організації ведення сільського господарства на радіоактивно забруднених територіях. Перепрофілювання господарств. Виробництво м'яса, молока, розведення м'ясної худоби в зоні радіоактивного забруднення.	4	2	2	Практич ні набуття	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
21	<b>Організація агропромислового виробництва на територіях радіоактивного забруднення</b> Практична робота. Порядок відбору і підготовки проб води, ґрунту, рослин та продуктів харчування для радіометрії	4	2	2	І. М. Гудков Г. .Ткаченко  Радіоекологія	Самостійна робота
22	<b>Організація агропромислового виробництва на територіях радіоактивного забруднення</b> 3. Ведення конярства, вівчарства, свинарства, птахівництва, звірівництва, бджільництва, рибиства на забруднених радіонуклідами територіях. 4. Шляхи зниження надходження радіонуклідів у продукцію сільськогосподарського виробництва.	4	2	2	Практич ні набуття	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія



-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
23	<b>РАДІАЦІЙНА БЕЗПЕКА НА ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЯХ</b> 1. Принципи радіаційної безпеки. Допустимі рівні опромінення різних категорій осіб. Основні засоби захисту під час роботи із закритими і відкритими джерелами радіоактивного випромінювання.	4	2	2	Лекція Методи індукції та дедукції.	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
24	<b>РАДІАЦІЙНА БЕЗПЕКА НА ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЯХ</b> Дезактивація, її види. Способи дезактивації, обладнання, спецодягу, ферм, території, сільськогосподарської техніки. Дегазація, дезінфекція речей, одягу, взуття. Заходи індивідуального захисту та особистої гігієни під час роботи з радіоактивними речовинами.	4	2	2	Лекція Методи індукції та дедукції.	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
25	<b>РАДІАЦІЙНА БЕЗПЕКА НА ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЯХ</b> Правила безпеки під час ведення сільськогосподарських робіт на забруднених територіях. Заходи безпеки під час роботи в радіологічній лабораторії, її розміщення, оснащення та основні вимоги до неї.	4	2	2	Лекція Методи індукції та дедукції.	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
26	Проблеми та сучасні завдання сільськогосподарської радіоекології. Захист людини від вражаючої дії іонізуючих випромінювань.	4	2	2	Лекція Методи індукції та дедукції.	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
27	Внутрішнє опромінення від перорального надходження радіонуклідів з їжею, водою та заковтування радіонуклідів. 3. Внутрішнє опромінення від природних радіонуклідів.	4	2	2	Практичні набуття	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
28	<b>Оцінка і прогнозування дозових навантажень на тварин і рослини.</b> 1. Формування і сучасні рівні опромінення населення в Україні та світі. 2. Рівні допустимого опромінення. Поняття ризику. 3. Інститути регулювання.	4	2	2	Лекція Методи індукції та дедукції.	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
29	<b>Основні принципи ведення сільського господарства на забруднених радіонуклідами територіях.</b> 1. Ведення рослинництва. 2. Обробіток ґрунту.	4	2	2	Лекція Методи індукції та дедукції.	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
30	<b>Застосування хімічних меліорантів і добрив.</b> 1 Зміна складу рослин у сівозміні. 2. Зміна режиму зрошення. 3. Застосування спеціальних речовин та прийомів. 4. Ведення тваринництва. 5. Покращення кормової бази. 6. Складання раціонів.	4	2	2	Лекція Методи індукції та дедукції.	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
31	<b>Захист організму від зовнішнього та внутрішнього опромінення.</b> Захист організму від зовнішнього опромінення. Хімічний захист організму від зовнішнього опромінення. Радіопротектори. Захист від внутрішнього опромінення.	4	2	2		
32	<b>Основні документи регламентації норм радіаційної безпеки....</b>	4	2	2	Лекція Методи індукції та дедукції.	І. М. Гудков Г.М. Ткаченко Радіоекологія
	<b>Всього з дисципліни:</b>	<b>120</b>	<b>64</b>	<b>56</b>		

## **Порядок оцінювання результатів навчання**

**Методи контролю:** - усний та письмовий; тестовий.

**Форми контролю:** - поточний (семестрова оцінка, залік);

- **проміжний** (контрольні роботи);

- **підсумковий** (залік).

Підсумковий контроль: 6 семестр – залік.

Підсумкова оцінка виставляється за результатами поточного, проміжного та підсумкового контролю. Під час поточного контролю оцінюються відповіді студента на заняттях та результати самостійної роботи

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти здійснюється за чотирибальною шкалою: «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»

### **Рекомендована література та інформаційні джерела для вивчення дисципліни**

#### **Основна**

1. Гродзинський Д.М. Радіобіологія – Київ : Либідь, 2010. – 448 с.
2. Гудков І.М., Ткаченко Г.М. Основи сільськогосподарської радіобіології та радіоекології. – Київ : Вища школа, 2017. .
3. Основи лісової радіоекології / Під ред. М.М. Калетніка. – Київ : Ярмарок, 1999. – 251с.
4. Ведення сільськогосподарського виробництва в умовах радіо актив-ного забруднення території України внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС на період 1999–2002 рр. : методичні рекомендації. – Київ : Ярмарок,
5. Виробництво сільськогосподарської продукції на радіоактивно забруднених територіях Білоцерківського району Київської області : методичні рекомендації /О.І. Розпутній, І.В. Перцьовий, В.С. Хахула, А.В. Баран. – Біла Церква : БДАУ, 2007.– 28 с.

#### **ДОДАТКОВА**

1. Гудков І.М., Лазарев М.М. Особливості ведення сільськогосподарського виробництва на забруднених радіонуклідами територіях Лісостепу // Наукове забезпечення сталого розвитку сільського господарства в Лісостепу України. – Київ : Видавництво ТОВ "Алефа" – 2003. – Т. 1. – С. 747–775.
- 2 Концепція ведення агропромислового виробництва на забруднених територіях та їх комплексної реабілітації на період 2000 – 2010 р. – Київ, 2000. – 47 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Офіційний сайт НМЦ «Агроосвіта» <http://smcae.kiev.ua>
2. Сайт аудіо-відеоматеріалів <http://www.youtube.com>
3. Вільна енциклопедія мережі інтернет <http://ru.wikipedia/org>