

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ІНФЕКЦІЙНОЇ ПАТОЛОГІЇ, БІОБЕЗПЕКИ ТА
ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНОГО ІНСПЕКТУВАННЯ ІМЕНІ ПРОФЕСОРА
В.Я.АТАМАСЯ
(назва)

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
Завідувач кафедри, вчене звання
Ігор ПАНІКАР
(підпис) (ініціали, прізвище)

«14» листопада 2024р.



«ПОГОДЖЕНО»

В.о. декана факультету ветеринарної
медицини

(назва факультету)

Катерина РОДІОНОВА

(ініціали, прізвище)

2024р.

«ПОГОДЖЕНО»

Проректор з науково-педагогічної та
методичної роботи

Інна МАЛЕЦЬКА

(підпис) (ініціали, прізвище)

«19» листопада 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

ОП 03 «ВЕТЕРИНАРНА РАДІОБІОЛОГІЯ»

(шифр і назва освітнього компонента)

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Другий (магістерський) рівень

(назва рівня вищої освіти)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

21 «ВЕТЕРИНАРІЯ»

(шифр та назва галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

211 «ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА»

(код та найменування спеціальності)

ОСВІТНЯ ПРОГРАМА

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

(назва освітньої програми)

**СТРУКТУРНИЙ
ПІДРОЗДІЛ**

Факультет ветеринарної медицини

(назва структурного підрозділу)

ОДЕСА - 2024

Робоча програма з освітнього компонента «Ветеринарна радіобіологія» для здобувачів за освітньої програми «Ветеринарна медицина» спеціальності 211 «Ветеринарна медицина» за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.

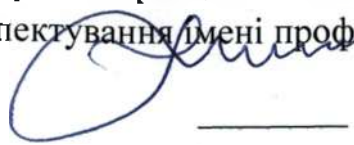
Розробники: **Галина СКРИПКА**, кандидат ветеринарних наук, асистент кафедри інфекційної патології, біобезпеки та ветеринарно-санітарного інспектування імені професора В.Я.Атамася

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри інфекційної патології, біобезпеки та ветеринарно-санітарного інспектування імені професора В.Я.Атамася

Протокол № 5 від «14» липня 2024 р.

Завідувач кафедри інфекційної патології, біобезпеки та ветеринарно-санітарного інспектування імені професора В.Я.Атамася

д.вет.н., професор



Ігор ПАНІКАР

Гарант освітньої програми



Руслан ДУБІН

©Скрипка Г.А., ОДАУ, 2024 рік

1. ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма здобувача вищої освіти	Характеристика освітнього компонента
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: 21 «Ветеринарія»	Обов’язкова
	Спеціальність: 211 «Ветеринарна медицина» Освітня програма: Ветеринарна медицина	
Модулів – 2	Рівень вищої освіти: другий (магістерський)	Рік підготовки
Змістових модулів –2		1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____		Семестр
Загальна кількість годин – 120		1-й
		Лекції
		16 год.
		Практичні
		–
		Лабораторні
		28 год.
		Самостійна робота
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,8 самостійної роботи здобувача – 4,6		76 год.
		Індивідуальні завдання:
		Вид контролю:
		Іспит

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%): 38,3/61,7

2. Мета та завдання освітнього компонента

Вступ. Освітній компонент «*Ветеринарна радіобіологія*» відноситься до складу обов'язкових компонентів освітньо-професійної програми «Ветеринарна медицина» підготовки здобувачів за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.

Передумовами для вивчення освітнього компоненту «*Ветеринарна радіобіологія*» є формування у здобувачів компетентностей у сфері біофізики, хімії, генетики.

Ветеринарна радіобіологія – (від лат. Radius «промінь» + bios життя + λόγος - «вчення, наука») – розділ ветеринарної медицини, що вивчає застосування променевих методів для діагностики (4адіо сенсibiliза) і лікування (радіотерапія) різних захворювань, а також захворювання і патологічні стани, що виникають при впливі іонізуючих випромінювань на організм тварини. Тобто, це комплексна наука про іонізуючі випромінювання. Основним підрозділом ветеринарної радіології, що вивчає вплив, механізми і закономірності дії іонізуючого випромінювання на біологічні об'єкти (в біології, в медицині, сільському господарстві та інших сферах діяльності людини) є *ветеринарна радіобіологія*.

Мета освітнього компонента - оволодіння теоретичними основами дії іонізуючих випромінювань на живі організми, в тому числі об'єкти сільського господарства, та формування практичних навичок з оцінювання радіаційної ситуації та розробки практичних заходів ведення сільського господарства. Цей освітній компонент є профільним у підготовці ветеринарного лікаря, так як вивчає ефекти біологічної дії радіації і з'ясовує особливості розвитку виникаючих при цьому патологічних процесів у сільськогосподарських тварин. На підставі отриманих даних розробляється методи радіаційної експертизи об'єктів ветеринарного нагляду і визначаються можливості використання атомної енергії в ветеринарії і сільському господарстві.

Основу ветеринарної радіобіології складають навчання про механізм дії іонізуючого випромінювання на біоорганічні речовини, клітини, тканини, цілісні організми, популяції, біоценози, їх спільноти та біосферу в цілому. Ветеринарна радіобіологія є наукою, нерозривно пов'язаною з виробничою діяльністю ветеринарних фахівців, які повинні знати характер біологічної дії різних доз радіоактивних випромінювань, вміти оцінювати радіаційну ситуацію, діагностувати хвороби променевих уражень, організовувати та проводити заходи з надання лікувально-профілактичної допомоги тваринам та прогнозувати надходження радіоактивних речовин у продукти харчування.

Також **метою** освітнього компонента є формування у здобувачів умінь виконувати радіаційну експертизу об'єктів ветеринарного нагляду і використовувати на практиці методи клінічного і лабораторного дослідження при променевих ураженнях. Отримати знання про роль, значення і місце експлуатації основних типів радіометричних і дозиметричних приладів. Опанувати методи раціональної експертизи об'єктів ветеринарного нагляду. Опанувати методи клінічного і лабораторного дослідження при променевих ураженнях тварин.

Предметом освітнього компонента «Ветеринарна радіобіологія» є вивчення закономірностей відповіді біологічних об'єктів на радіаційний вплив, на основі яких можна оволодіти мистецтвом управління променевими реакціями організму.

Завдання освітнього компонента «Ветеринарна радіобіологія»:

В результаті оволодіння освітнім компонентом здобувач вищої освіти зобов'язаний мати наступні знання:

- ✓ дію радіації на організми;
- ✓ поширення і переміщення радіоактивних речовин в біосфері;
- ✓ розробляти заходи захисту і безпеки як при роботі з джерелами іонізуючих випромінювань, так і в надзвичайних обставинах;

- ✓ вивчення радіочутливості тварин, використання іонізуючих випромінювань в сільському господарстві;
- ✓ відновлення в найкоротший термін і при мінімальних витратах втраченої або зниженої продуктивності тварини і подальше її підвищення;
- ✓ поліпшення або відновлення робочих якостей тварини.

У результаті вивчення освітнього компонента здобувач вищої освіти повинен

Знати:

- ✓ джерела іонізуючих випромінювань у навколишньому середовищі;
- ✓ механізми дії випромінювань на живі організми;
- ✓ радіочутливість основних видів сільськогосподарських рослин та тварин;
- ✓ принципи захисту живих організмів від випромінювань;
- ✓ шляхи надходження радіоактивних речовин у рослини і організм сільськогосподарських тварин;
- ✓ способи запобігання надходженню і накопиченню радіоактивних речовин у продукції рослинництва та тваринництва;
- ✓ методологію і технологію ведення сільськогосподарського виробництва на забруднених радіоактивними речовинами територіях.

Вміти:

- ✓ оцінювати радіаційні умови за допомогою дозиметричних приладів різних систем;
- ✓ проводити радіометричну експертизу об'єктів навколишнього середовища та сільськогосподарського виробництва;
- ✓ прогнозувати рівень впливу окремих радіонуклідів на сільськогосподарських тварин;
- ✓ розробляти способи запобігання надходженню та накопиченню радіонуклідів у продукції рослинництва та тваринництва.

3. Компетентності та програмні результати навчання

В результаті вивчення освітнього компонента «Ветеринарна радіобіологія» у здобувача вищої освіти формуються:

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі ветеринарної медицини, що передбачає проведення досліджень, упровадження інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 3. Знання та розуміння предметної галузі та професії.
- ЗК 7. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК 10. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами інших галузей знань/видів економічної діяльності).
- ЗК 11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ЗК 12. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Фахові (спеціальні) компетентності (СК):

ФК 2. Здатність використовувати інструментарій, спеціальні пристрої, прилади, лабораторне обладнання та інші технічні засоби для проведення необхідних маніпуляцій під час професійної діяльності.

ФК 4. Здатність проводити клінічні дослідження з метою формулювання висновків щодо стану тварин чи встановлення діагнозу.

ФК. 6. Здатність здійснювати відбір, пакування, фіксування і пересилання проб біологічного матеріалу для лабораторних досліджень.

ФК. 19. Здатність здійснювати просвітницьку діяльність серед працівників галузі та населення.

Програмні результати навчання:

ПРН 1. Знати і грамотно використовувати термінологію ветеринарної медицини.

ПРН 3. Визначати суть фізико-хімічних і біологічних процесів, які відбуваються в організмі тварин у нормі та за патології.

ПРН 19. Здійснювати просвітницьку діяльність серед працівників галузі та населення.

4. Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	Усього	в тому числі		
		лекції	лаб. зан.	Сам. роб.
1.	2.	3.	4.	5.
Модуль 1				
Змістовий модуль 1. Фізичні основи радіології.				
Біологічна дія випромінювання				
Тема 1. Радіобіологія як наука, її фізичні основи.	31	6	6	19
Тема 2. Фізичні, хімічні та біологічні основи взаємодії іонізуючих випромінювань із речовинами клітин живих організмів.	31	4	8	19
МКР	-		-	
Разом за змістовим модулем 1	62	10	14	38
Модуль 2				
Змістовий модуль 2. Ведення тваринництва і рослинництва на забруднених радіонуклідами територіях				
Тема 1. Протирадіаційний захист та радіаційне відновлення.	27	4	4	19
Тема 2. Організація і ведення тваринництва в умовах радіоактивного забруднення територій. Ветеринарно-санітарна експертиза та оцінка продуктів забою тварин при радіаційних ураженнях.	31	2	10	19
МКР	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 2	58	6	14	38
Всього годин за освітнім компонентом	120	16	28	76

5. Зміст освітнього компонента

5.1. Програма освітнього компонента

Змістовий модуль 1. Фізичні основи радіології. Біологічна дія випромінювання.

Тема 1. Радіобіологія як наука, її фізичні основи. Визначення науки ветеринарна радіобіологія, її основні проблеми. Історія розвитку та зв'язок з іншими науками. Формулювання основних законів радіобіології. Знайомство з основними документами України, які регламентують положення щодо радіаційної безпеки. Ветеринарна радіологічна служба, улаштування та робота ветеринарних радіологічних лабораторій. Міграція радіонуклідів у природному середовищі (атмосфера, ґрунт, водойми) та їх вплив на забруднення тварин.

Поняття про будову атому. Радіоактивність та закон радіоактивного розпаду. Основні типи ядерних перетворень. Типи іонізуючих випромінювань, їх взаємодія та вплив на об'єкти навколишнього середовища. Радіометрія та дозиметрія. Поняття доз та одиниці їх вимірювання. Засоби дезактивації при радіоактивному забрудненні. Використання іонізуючих випромінювань у сферах діяльності людини, особливо у сільському господарстві та харчовій промисловості.

Види природного випромінювання на Землі. Природні та штучні радіонукліди. Поняття про радіаційні аварії. Вплив різних джерел іонізуючих випромінювань на формування дози опромінювання людини. Дозові характеристики іонізуючих випромінювань. Методи використання ізотопів та атомів в біології та екології.

Тема 2. Фізичні, хімічні та біологічні основи взаємодії іонізуючих випромінювань із речовинами клітин живих організмів. Взаємодія різних видів іонізуючого випромінювання із речовиною. Дія іонізуючого випромінювання на молекулярну структуру клітин живих організмів та процеси метаболізму. Дозиметричний контроль та детектори іонізуючих випромінювань. Радіаційна гігієна. Населення в умовах радіаційних аварій. Основні радіаційно-гігієнічні регламенти.

Радіобіологічні ефекти та їх класифікація. Надходження радіонуклідів до рослин та організму тварин, їх інкорпорування та біологічна дія. Інтенсивність накопичення радіонуклідів у лікарських рослинах.

Змістовий модуль 2. Ведення тваринництва і рослинництва на забруднених радіонуклідами територіях.

Тема 1. Протирадіаційний захист та радіаційне відновлення. Види протирадіаційного захисту (фізичні, хімічні, біологічні). Радіосенсибілізатори та їх дія на організм. Захист навколишнього середовища від радіонуклідного забруднення. Токсикологія радіоактивних речовин.

Види після радіаційного відновлення та їх класифікація. Визначення доз зовнішнього і внутрішнього опромінення. Розрахунковий метод визначення радіоактивності. Відбір проб об'єктів ветеринарного контролю для визначення їх забруднення.

Тема 2. Організація і ведення тваринництва в умовах радіоактивного забруднення територій. Ветеринарно-санітарна експертиза та оцінка продуктів забою тварин при радіаційних ураженнях. Ветеринарно-санітарна експертиза при радіаційному ураженні тварин від передзабійного огляду до реалізації продуктів тваринництва. Методи дезактивації продукції тваринництва. Значення ДР вмісту цезію 137 та стронцію 90 у

продуктах харчування та питній воді. Аварія на ЧАЕС та її наслідки. Офіційні документи з питань ядерної безпеки. Організація і ведення тваринництва в умовах радіоактивного забруднення територій за різними зонами.

5.2 Теоретичний зміст освітнього компонента (курс лекцій)

№ з/п	Змістовий модуль, теми лекційних занять і орієнтовний перелік питань
Змістовний модуль 1. Фізичні основи радіології. Біологічна дія випромінювання -10 год.	
1.1	Радіобіологія як наука. 2 год. 1. Визначення радіобіології, її місце серед суміжних наук. 2. Напрями розвитку радіобіології та її задачі. 3. Історія радіобіології. 4. Три відкриття в галузі фізики, що передували виникненню радіобіології. 5. Етапи розвитку радіобіології. 6. Сучасні проблеми радіобіології.
1.2	Джерела іонізуючих випромінювань на Землі. 2 год. 1. Космічне випромінювання. 2. Випромінювання радіонуклідів: випромінювання природних радіонуклідів; випромінювання штучних радіонуклідів. 3. Радіаційні аварії. 4. Генератори іонізуючих випромінювань. 5. Внесок різних джерел іонізуючих випромінювань у формування дози опромінення людини.
1.3	Фізичні основи радіобіології. 2 год. 1. Будова атома. 2. Ізотопи. 3. Явище радіоактивності. 4. Закон радіоактивного розпаду. 5. Типи ядерних перетворень. 6. Типи іонізуючих випромінювань. 7. Електромагнітне іонізуюче випромінювання. Корпускулярне іонізуюче випромінювання. 8. Радіометрія і дозиметрія іонізуючих випромінювань. 9. Одиниці радіоактивності та доз. 10. Зв'язок між радіоактивністю та дозою іонізуючого випромінювання. 11. Види опромінення.
1.4	Фізичні та хімічні основи взаємодії іонізуючих випромінювань із речовинами клітин живих організмів. 2 год. 1. Взаємодія електромагнітних випромінювань із речовиною. 2. Взаємодія корпускулярних випромінювань з речовиною. 3. Лінійна передача енергії іонізуючих випромінювань атомам і молекулам речовини та їх відносна біологічна ефективність. 4. Пряма і непряма дія іонізуючих випромінювань. 5. Дія іонізуючого випромінювання на основні молекулярні компоненти клітини і процеси метаболізму.
1.5	Біологічні ефекти іонізуючих випромінювань у рослин і тварин. 2 год. 1. Класифікація радіобіологічних ефектів. 2. Радіаційна стимуляція.

	3.Морфологічні зміни. 4. Променева хвороба. 5. Прискорення старіння і скорочення тривалості життя. 6.Загибель. 7. Генетичні, або мутагенні, ефекти. 8. Близькі та віддалені, детерміновані та стохастичні ефекти. 9. Біологічні ефекти радіоміметиків.
Змістовий модуль 2. Ведення тваринництва і рослинництва на забруднених радіонуклідами територіях. 6 год.	
2.1	Протирадіаційний захист і радіосенсибілізація. 2год. 1.Фізичні радіозахисні та радіосенсибілізуючі фактори. 2.Хімічні радіозахисні речовини та радіосенсибілізатори 3.Класифікація радіопротекторів та механізми їх дії. 4.Радіопротектори пролонгованої дії. 5.Радіоблокатори і радіодекорпоранти. 6. Радіосенсибілізатори. 7. Захист навколишнього середовища від радіонуклідного забруднення.
2.2	Післярадіаційне відновлення рослин і тварин. 2 год. 1. Класифікація видів післярадіаційного відновлення. 2. Репараційне відновлення. 3. Репопуляційне відновлення. 4. Регенераційне відновлення. 5. Компенсаторне відновлення. 6. Управління процесами післярадіаційного відновлення. 7. Радіоадаптація.
2.3	Організація і ведення тваринництва в умовах радіоактивного забруднення територій. 2 год. 1. Організація кормовиробництва в умовах радіоактивного забруднення території. 2. Чинники, що впливають на перехід радіонуклідів із кормів у молоко і м'ясо. 3. Особливості виробництва молока і м'яса на забруднених радіацією територіях. 4. Особливості ведення тваринництва в зонах з різним рівнем забруднення. 5. Промислова переробка сировини тваринництва, одержаної від тварин, що утримувались на забрудненій території. 6. Особливості розведення м'ясної худоби в зоні радіоактивного забруднення. 7. Роль деяких елементів у надходженні радіоактивних речовин в організм тварин. 8. Препарати, які використовують для зниження надходження радіонуклідів у продукцію тваринництва. 9. Особливості ведення конярства, вівчарства, свинарства, птахівництва, звірівництва, бджільництва, рибництва в зоні радіоактивного забруднення.

5.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми (питання)	Кількість годин
Змістовий модуль 1.Фізичні основи радіобіології. Біологічна дія випромінювання		

1	ОСПУ, НРБУ-1997 (норми радіаційної безпеки), МАГАТЕ, МКРЗ, Державна інспекція ядерного регулювання України	2
2	Засоби дезактивації при радіоактивному забрудненні	2
3	Вимоги до облаштування і організації роботи в радіологічних лабораторіях.	2
4	Дозові характеристики іонізуючих випромінювань	2
5	Методи дозиметричного контролю і детектори іонізуючих випромінювань.	2
6	Розрахунковий метод визначення радіоактивності	2
7	Визначення доз зовнішнього і внутрішнього опромінення <i>Модульна контрольна робота № 1.</i>	2
Змістовний модуль 2. Ведення тваринництва і рослинництва на забруднених радіонуклідами територіях		
1	Токсикологія радіоактивних речовин	2
2	Правила відбору проб об'єктів ветеринарного нагляду для радіологічного дослідження.	2
3	Ветеринарно-санітарна експертиза та оцінка продуктів забою тварин при радіаційних ураженнях	2
4	Ветеринарно-санітарна оцінка продуктів тваринного та рослинного походження за радіоактивного забруднення. Методи зниження концентрації радіонуклідів у продуктах тваринного і рослинного походження	2
5	Променева хвороба різних видів с/х тварин	2
6	Радіометрія. Устрій і робота приладів РУГ-91, СРП-68-01, Сигнал-М	2
7	Радіометрія. Устрій і робота приладів, СЕГ-001, СЕБ-01, Белла, Greentest <i>Модульна контрольна робота №2</i>	2
Разом:		28

5.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми (питання)	Кількість годин
Змістовний модуль 1. Фізичні основи радіобіології.		
Біологічна дія випромінювання		
1	Первинне забруднення і перерозподіл радіонуклідів у природі	6
2	Чутливість тварин різних видів до іонізуючого опромінення	8
3	Дія іонізуючого випромінювання на рослини.	8
4	Використання іонізуючих випромінювань у біолого- природничих сферах діяльності людини: радіаційні технології у рослинництві, тваринництві та ветеринарній медицині	8
5	Метод ізотопних індикаторів в біології та екології	8
Змістовний модуль 2. Ведення тваринництва і рослинництва на забруднених радіонуклідами територіях		
1	Надходження радіонуклідів в рослини та організм тварин. інкорпоровані радіонукліди	8
2	Заходи запобігання проникненню та прискорення виведення радіонуклідів з організму.	8
3	Заходи із зменшення вмісту радіонуклідів в продукції рослинництва і	8

	тваринництва	
4	Ведення сільського господарства на територіях забруднених радіацією	8
5	Чорнобиль	6
	Разом годин самостійної роботи за освітнім компонентом	76

5.5. Індивідуальні завдання

Індивідуальне навчально-дослідне завдання є формою індивідуально-консультаційної роботи викладача зі здобувачами, які здійснюються за графіком індивідуально-консультаційної роботи.

Теми індивідуальних завдань за вибором:

1. Проблеми й напрямки розвитку радіобіології
2. Історія розвитку радіобіології
3. Характеристика типів іонізуючих випромінювань
4. Типи ядерних перетворень
5. Техніка радіаційної безпеки
6. Методи радіологічних досліджень
7. Характеристика кисневого ефекту.
8. Радіаційний синдром у ссавців
9. Характеристика критичних органів
10. Біологічні фактори модифікації реакції тварин на опромінення
11. Вплив опромінення на регенерацію у ссавців
12. Дія радіації на імунну систему організму
13. Радіаційний канцерогенез у людини та тварин
14. Дія радіації на кров тварин
15. Принципи лікування при радіаційному ураженні
16. Застосування радіації в сільському господарстві
17. Характеристика процесу іонізації
18. Характеристика відкритих та закритих джерел радіації
19. Характеристика малих доз радіації
20. Природна дія радіації на органи радіоактивності і еволюція видів
21. Модифікація променевих уражень
22. Особливості дозиметричних вимірювань у сільському господарстві
23. Міграція радіонуклідів в атмосфері
24. Характеристика променевих захворювань
25. Роль лісів у первинному затриманні
26. Післярадіаційне відновлення клітин
27. Техніка радіаційної безпеки
28. Характеристика радіаційних біоіндикаторів
29. Характеристика надходження радіонуклідів до організму тварин
30. Характеристика радіаційного забруднення рослин
31. Дія радіації на органи травлення
32. Дія радіації на органи виділення
33. Дія радіації на органи зору
34. Дія радіації на органи кровоутворення
35. Дія радіації на органи дихання
36. Характеристика радіоактивних речовин за рівнем радіотоксичності
37. Характеристика фізичних факторів, що впливають на радіаційний ефект
38. Характеристика хімічних факторів, що впливають на радіаційний ефект

- 39.Характеристика діологічних факторів, що впливають на радіаційний ефект
- 40.Характеристика гама-випромінення
- 41.Характеристика нейтронного випромінення
- 42.Характеристика протонного випромінення
43. Характеристика рентгенівського випромінення
44. Характеристика бета-випромінення
- 45.Характеристика альфа випромінення
- 46.Етапи радіаційного ураження організму
- 47.Зони радіоактивного забруднення в Україні.
- 48.Радіопротектори. Механізм дії.
49. Характеристика штучного опромінення
50. Характеристика космічного опромінення

6. Методи навчання

Викладання освітнього компонента здійснюється у формі читання лекцій, проведення лабораторних занять. Передбачається участь здобувачів у теоретичних конференціях, виступах з доповідями. Важливим елементом навчання є самостійна робота та виконання індивідуального завдання за вибором (доклад).

Основними методами досягнення навчальних цілей є:

- проведення оглядових та проблемних лекцій. Вивчення лекційного матеріалу дасть змогу здобувачам придбати теоретичні знання з проблем ветеринарної радіобіології, розуміння сутності основних категорій і понять;

- участі в лабораторних заняттях. Вирішення практичних завдань формує вміння і навички прикладного застосування теоретичних знань та передбачає рішення задач, розгляд ситуацій з проблем розвитку ветеринарної радіобіології. Під час консультацій здобувачі отримують відповіді на окремі теоретичні чи практичні питання та пояснення певних теоретичних положень освітнього компонента; виконання самостійної роботи.

Вивчення курсу передбачає самостійне опрацювання здобувачами комплексу основної і додаткової наукової літератури, періодичних видань, інформаційних ресурсів.

Під час проведення лекційних і лабораторних занять з освітнього компонента «Ветеринарна радіобіологія» застосовують словесні, інноваційні, наочні та практичні методи навчання.

Найбільш часто на лекціях використовується пояснювально-інформативний метод з елементами проблемного підходу. Лекційний курс ведеться з використання мультимедійної техніки, що дозволяє демонструвати основні таблиці, фотографії, схеми, що розкривають зміст конкретної теми.

Проведення лабораторних занять передбачає використання всієї системи прийомів, які дозволяють розвивати творче мислення здобувачів, вміння аргументовано відстоювати свою позицію, формулювати чітку логіку мислення – це дискусії щодо запропонованих для обговорення питань, що виходять за межі лекційного матеріалу, надання пріоритету питанням, які відведені для самостійного вивчення. При проведенні лабораторних занять з освітнього компонента «Ветеринарна радіобіологія» застосовують словесні (бесіда, пояснення, розповідь, дискусія), інноваційні (мозковий штурм, робота в групах, метод презентації), наочні (ілюстрація, демонстрація). Відповідність програмних результатів та методів навчання зазначено у табл. 1.

Таблиця 1.

Відповідність програмних результатів та методів навчання

Результати навчання	Методи навчання
ПРН 1. Знати і грамотно використовувати термінологію ветеринарної медицини.	словесні – розповідь, пояснення, бесіда;

	інноваційні – метод презентацій, робота в групах, мозковий штурм; наочні – ілюстрація, демонстрація; практичні – лабораторна робота
ПРН 3. Визначати суть фізико-хімічних і біологічних процесів, які відбуваються в організмі тварин у нормі та за патології.	словесні – розповідь, пояснення, бесіда; інноваційні – метод презентацій, робота в групах, мозковий штурм; наочні – ілюстрація, демонстрація; практичні – лабораторна робота
ПРН 19. Здійснювати просвітницьку діяльність серед працівників галузі та населення.	словесні – розповідь, пояснення, бесіда; інноваційні – метод презентацій, робота в групах, мозковий штурм; наочні – ілюстрація, демонстрація; практичні – лабораторна робота

7. Методи контролю

Оцінювання знань здобувачів з освітнього компонента «Ветеринарна радіобіологія» здійснюється у формі поточного, модульного (рубіжного) та підсумкового контролів, які передбачені «Положенням про систему оцінювання знань здобувачів вищої освіти в Одеському державному аграрному університеті» (нова редакція), затвердженим наказом ректора ОДАУ № 227-заг від 22 вересня 2023 року.

Якість засвоєння змісту освітнього компоненту (незалежно від форми контролю) в Університеті оцінюється за 100-бальною шкалою з наступним переведенням у національну шкалу (чотирибальну – «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» чи вербальну – «зараховано», «незараховано») та шкалу ЄКТС згідно з таблицею 2.

Таблиця 2.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Екзамен	Залік
90-100	A	Відмінно	зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно	не зараховано
1-34	F		

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами і критерії оцінювання наведена в таблиці 3.

Реалізація основних завдань оцінювання успішності навчання здобувачів вищої освіти в Університеті досягається системними підходами до оцінювання та комплексністю застосування різних видів контролю.

Поточний контроль - це оцінка роботи здобувачів вищої освіти за всіма видами аудиторних занять (лекції, семінарські, практичні, лабораторні заняття) та самостійної роботи, яка відображає навчальні досягнення здобувачів в освоєнні програмного матеріалу освітнього компонента. Форму проведення поточного контролю під час навчальних занять визначає викладач.

Модульний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється для перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу в кінці кожного навчального модуля (змістовного). Основні завдання модульного контролю полягають у підвищенні мотивації здобувачів вищої освіти до опанування навчального матеріалу, активізації спільної систематичної роботи викладачів і здобувачів вищої освіти упродовж семестру, а також в удосконаленні рівня організації освітнього процесу в Університеті.

Змістовний модуль (модуль) - запланована сукупність тем, що реалізується відповідними формами навчального процесу та підлягає модульному контролю. Модульний контроль проводиться за розкладом аудиторних занять у формі за рішенням кафедри. До модульного контролю допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали індивідуальний навчальний план, тобто передбачені в конкретному змістовому модулі всі види навчальної роботи. Бал за модуль розраховується з урахуванням балів за поточний контроль і модульну контрольну роботу. Оцінювання поточного та модульного контролів здійснюється за 100-бальною шкалою з подальшим переведенням у національну шкалу та шкалу ECTS (табл.2).

Здобувач вищої освіти, який не брав участь у виконанні всіх видів робіт, передбачених робочою програмою або не склав модульний контроль, має право на його відпрацювання, відповідно до графіку відпрацювань, затвердженого кафедрою інфекційної патології, біобезпеки та ветеринарно-санітарного інспектування імені професора В.Я.Атамася.

З метою підвищення мотивації до систематичної активної роботи протягом усього періоду навчання за відповідним освітнім рівнем вищої освіти, переорієнтацію їхніх цілей з отримання позитивної оцінки на формування стійких знань, умінь та навичок; систематизації знань та активне їх засвоєння упродовж навчального року; подолання елементів суб'єктивізму під час оцінювання знань в Університеті передбачена накопичувальна система оцінювання знань здобувачів вищої освіти. Розрахунок балів за поточний контроль та заохочувальні види робіт визначаються кафедрою та робочою програмою.

За накопичувальною системою підсумкова оцінка в балах з освітнього компонента розраховується як сума балів отриманих здобувачем вищої освіти за змістові модулі, відвідування на заняттях та за додаткові види робіт з компоненту (активна участь в роботі наукового гуртка кафедри, підготовка індивідуального завдання і виступ з ним на семінарі, конференції і т.і., доповідь на науковій студентській конференції, призове місце в олімпіаді, підготовка наукової публікації, виконання індивідуального завдання, участь у вдосконаленні навчально-методичної бази кафедри тощо) (табл. 3.).

Таблиця 3. Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами і критерії оцінювання

Сума балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ECTS	Значення оцінки ECTS	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка за національною шкалою	
					екзамен	залік
90 - 100	A	відмінно	Здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для	Високий (творчий)	відмінно	зараховано

			прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили			
82 - 89	B	дуже добре	Здобувач вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна	Достатній (конструктивно-варіативний)	добре	
74 - 81	C	добре	Здобувач вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок			
64 - 73	D	задовільно	Здобувач відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих			
60 - 63	E	достатньо	Здобувач володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні	Середній (репродуктивний)	задовільно	
35 - 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання семестрового контролю	Здобувач володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу			
1 - 34	F	незадовільно з	Здобувач володіє	Низький (рецептивно-продуктивний)	Незадовільно	не зараховано

		обов'язковим повторним вивченням залікового кредиту	матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів			
--	--	---	---	--	--	--

Підсумковий контроль – інтегроване оцінювання результатів навчання на певному ступені вищої освіти або на окремих його завершених етапах за національною шкалою і шкалою ЄКТС, яке включає семестровий контроль та атестацію здобувача.

Таблиця 4

Оцінювання освітнього компонента

Бал за модулі (змістовні модулі) (всього 0-90)	Бал за відвідування (до 5)	Бал заохочувальний (до 5)
Модуль 1	0-10% пропусків – 5-4 балів	доповідь на науковій студентській конференції
Модуль 2	10%-20% пропусків – 4-3 балів	активна участь в роботі наукового гуртка кафедри
	20%-30% пропусків – 3-2 балів	підготовка реферату і виступ з ним на семінарі, конференції і т.п.
	30%-40% пропусків – 2-1 балів	призове місце в олімпіаді
	40%-50% пропусків – 1 бал	підготовка наукової публікації
	більше 50% пропусків – 0 балів	виконання індивідуального завдання
		участь у вдосконаленні навчально-методичної бази кафедри

Максимально можлива оцінка за знання програмного матеріалу освітнього компонента становить 100 балів (табл.5):

- модульний контроль – до 90 балів,
- бал за відвідування занять – до 5 балів,
- бал за додаткові види робіт з вивчення освітнього компонента до 5 балів.

Таблиця 5

Оцінювання освітнього компонента

Бал за змістовні модулі (БЗМ)				Сума
Бал за модулі (змістовні модулі) (всього 0-90)		Бал за відвідування (всього 0-5)	Бал заохочувальний (всього -0-5)	
Змістовний модуль 1 (ЗМ 1)	Змістовний модуль 2 (ЗМ 2)	0-5	0-5	100
Поточний контроль - 45	Поточний контроль - 45			
T1	T2			
22	23			

Модульний контроль - 45	Модульний контроль - 45			
Б_{зм} = (ЗМ1 + ЗМ2) : 2				

* Т1,Т2,Т3.....- теми змістовного модуля

Відповідно до «Положення про систему оцінювання знань здобувачів вищої освіти в Одеському державному аграрному університеті» (нова редакція), затвердженим наказом ректора ОДАУ № 227-заг від 22 вересня 2023 року здобувач вищої освіти має право на автоматичне зарахування відповідних балів за освітній компонент, підвищити оцінку з освітнього компонента, право на перескладання підсумкового контролю з освітнього компонента.

У випадках конфліктної ситуації за мотивованою заявою здобувача вищої освіти чи викладача, деканом факультету/директором інституту створюється комісія для приймання підсумкового контролю, до якої входять завідувач кафедри (провідний викладач) і викладачі відповідної кафедри, представники деканату та органу студентського самоврядування.

8. Методичне забезпечення

1. Робоча програма освітнього компонента «Ветеринарна радіобіологія» для здобувачів вищої освіти ступеня магістр спеціальності 211 «Ветеринарна медицина» 19 с.

2. Ветеринарна радіобіологія. Опорний конспект лекцій для здобувачів вищої освіти ступеня магістр спеціальності 211 «Ветеринарна медицина»/ Розробник: викладач Скрипка Г.А.

Перелік методичних вказівок

1. Методичні рекомендації до виконання лабораторної роботи з ОК «Ветеринарна Радіобіологія» для здобувачів другого (магістерського) рівня освіти ОП 211 «Ветеринарна медицина». Розробники: Скрипка Г.А., Півень О.Т., Найдіч О.В. Одеса: ОДАУ, 2024. С. 47.
2. Методичні рекомендації до виконання самостійної роботи з ОК «Ветеринарна Радіобіологія» для здобувачів другого (магістерського) рівня освіти ОП 211 «Ветеринарна медицина». Розробники: Скрипка Г.А., Півень О.Т. Одеса: ОДАУ, 2024. С. 14.

Перелік схем, плакатів

1. Дезактивація м'яса
2. Ветеринарно-санітарна оцінка продуктів забою опромінених тварин
3. Ветеринарно-санітарна оцінка продуктів забою опромінених тварин
4. Дезактивація молока та молочних продуктів
5. Радіологічна експертиза яєць

Перелік обладнання

1. Спектрометр енергій бета-випромінювання сцинтиляційний СЕБ-01.
2. Спектрометр енергій гамма-випромінювання сцинтиляційний СЕГ-001.
3. Прилад Greentest User Manual.
4. Дозиметр Белла
5. Переносний комплекс ТЗН на основі комп'ютера і мультимедійного проектора.

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Гудков І.М. Радіобіологія: уч.посіб. Київ: НУБіП України, 2016. 485 с.
2. Гудков І.М. Радіобіологія: уч.посіб. Київ. 2019. 504 с.
3. Радіобіологія : курс лекцій / В. І. Гроза. Миколаїв : МНАУ, 2018. 103 с.
4. Сільськогосподарська радіобіологія з основами радіоекології: Теоретичні основи та лабораторно-розрахунковий практикум: Навчальний посібник. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2015. С. 312 с.
5. Радіобіологія з основами сільськогосподарської радіоекології. Практикум : навч. посіб. / В. І. Чорна, Т. В. Ананьєва. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. С. 162
6. Piven O.T., M.S. Khimych, V.Z. Salata, B.V. Gutyj, , Naidich, O.V., **Skrypka, H.A.**, Koreneva, Z.B., Dvylyuk, I.V., Gorobey O.M., Rud, V.O. Contamination of heavy metals and radionuclides in the honey with different production origin. Ukrainian Journal of Ecology, 2020. 10(2). P. 405-409. (Web of Science).
7. Філіпська А. В., Шлапацький І. В., **Скрипка Г. А.** Рівень радіаційного фону на ринках м. Одеси // Матеріали II міжнар. наук.-практ. конф. Актуальні аспекти розвитку ветеринарної медицини в умовах євроінтеграції. м. Одеса, 17–18 жовтня, 2024. С. 214-217.

Допоміжна

1. Стародубець О.О., Гроза В.І. Радіобіологія. Методичні рекомендації. Миколаїв. 2017. С.63
2. Луговий С.І., Люта І.М. РАДІОБІОЛОГІЯ : курс лекцій для здобувачів початкового рівня (короткий цикл) вищої освіти ОПП «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» денної форми здобуття вищої освіти. Миколаїв. 2023. С. 105.

10. Інформаційні ресурси

1. Наказ №54 Про затвердження державних санітарних правил "Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України" <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0552-05#Text>
2. Постанова №62 Про введення в дію Державних гігієнічних нормативів "Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97)" <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0062282-97#Text>
3. Закон України Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання <https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=15%2F98-%E2%F0#Text>
4. Закон України Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку <https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=39%2F95-%E2%F0#Text>
5. Закон України Про охорону навколишнього природного середовища <https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1264-12#Text>
6. Закон України Про поводження з радіоактивними відходами <https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=255%2F95-%E2%F0#Text>
7. Закон України Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи <https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=791%E0-12#Text>
8. Національна комісія з радіаційного захисту населення України <http://nkrzu.gov.ua/>
9. Міжнародне агенство з атомної енергії ООН (МАГАТЕ) <https://www.iaea.org/>
10. Міжнародна комісія з радіаційного захисту <https://www.iaea.org/about/governance/list-of-member-states>

11. Наказ №255 Про затвердження Допустимих рівнів вмісту радіонуклідів Cs-137 і Sr-90 у продуктах харчування та питній воді (ДР-97) <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0255282-97#Text>
12. Наказ МОЗ України 04.06.2007 № 294 Державні санітарні правила і норми "Гігієнічні вимоги до влаштування та експлуатації рентгенівських кабінетів і проведення рентгенологічних процедур" <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1256-07#Text>